

# Gestió sostenible i millora contínua del cicle de l'aigua a Barcelona



Ajuntament  
de Barcelona

Barcelona  
Cicle de  
l'Aigua SA

**BARCELONA CICLE DE L'AIGUA, SA**  
Memòria 2017



CONTINGUTS

1 - ELS VALORS I L'ACCIÓ RESPONSABLE

Una empresa pública de referència en el cicle de l'aigua

- 1.1 El compromís de sostenibilitat
- 1.2 La garantia de qualitat del servei
- 1.3 L'acció i la cooperació en xarxa
  - La cooperació internacional
  - La gestió pública de l'aigua
- 1.4 La comunicació i el coneixement
  - L'activitat divulgativa
  - Les tecnologies de la informació
- 1.5 La innovació i la recerca
- 1.6 La gestió eficient de l'energia

2 - LA GESTIÓ SOSTENIBLE DEL CICLE DE L'AIGUA

Un cicle urbà en equilibri amb el medi natural i el clima

- 2.1 El centre de control del cicle de l'aigua
  - El seguiment del sistema de drenatge
  - La gestió en episodis de pluja
  - El sistema d'informació de platges
  - El sistema d'alerta del riu Besòs
  - La xarxa de reg dels espais públics
- 2.2 L'abastament i els nous recursos hídrics
  - L'aprofitament de l'aigua freàtica
  - La sequera i la prevenció
  - L'aigua de les fonts urbanes
- 2.3 El drenatge urbà i el clavegueram
  - L'ampliació i la rehabilitació de la xarxa
  - La inspecció i la neteja de la xarxa
- 2.4 La protecció del litoral i les platges
- 2.5 Altres activitats del cicle de l'aigua
  - La recollida pneumàtica de residus sòlids urbans
  - El clavegueram del port de Barcelona
  - La xarxa de fibra òptica

3 - L'ORGANITZACIÓ I LES PERSONES

Talent i coneixement al servei de la ciutat

- 3.1 L'equip humà i els drets laborals
- 3.2 La formació i el desenvolupament professional
- 3.3 La seguretat i salut de les persones
- 3.4 La gestió econòmica responsable
- 3.5 Els criteris de contractació

Indicadors resum

Una empresa pública de referència en el cicle de l'aigua

Un cicle urbà en equilibri amb el medi natural i el clima

Talent i coneixement al servei de la ciutat



L'aigua és font de vida. Per això, des de BCASA n'impulsem l'ús racional, conscients que l'aigua, reconeguda com un dret humà, és un bé escàs que cal preservar i protegir per a les futures generacions. També forma part de la nostra missió fer una gestió més eficient de la xarxa de clavegueram, garantir la seguretat al Parc Fluvial del riu Besòs i mantenir el sistema d'informació de les platges a fi de protegir les persones, els béns, l'ecosistema urbà i el medi natural. Aquestes activitats constitueixen un repte que afrontem amb il·lusió i dedicació, avançant cap a noves fites per aconseguir els nostres compromisos ambientals, socials i econòmics.

El present document recull les accions més destacades realitzades al llarg de l'any 2017, emmarcades en les polítiques municipals de gestió eficient de l'aigua, en el Compromís de Barcelona pel clima, en el Compromís ciutadà per la sostenibilitat 2012-2022 i en el Pla de resiliència i adaptació al canvi climàtic, entre d'altres documents, així com en les polítiques de recerca, desenvolupament i innovació impulsades en l'àmbit municipal per avançar en la millora contínua del cicle de l'aigua i la seva sostenibilitat global, com l'inici de la redacció del Pla de recursos hídrics alternatius per a la ciutat de Barcelona per incrementar la sostenibilitat, la resiliència i l'adaptació al canvi climàtic, l'elaboració del Protocol d'actuació per a situacions de risc de sequera, i el desplegament de la plataforma de reg intel·ligent per regar amb l'aigua estrictament necessària, i minimitzar-ne així el malbaratament.

En aquest sentit, BCASA col·labora amb altres ciutats, organitzacions socials, ecologistes i acadèmiques, i operadors de l'aigua i del sanejament per implantar un model públic de la gestió de l'aigua, alhora que participa activament en projectes de cooperació internacional, en els quals comparteix el seu saber fer en favor dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS) aprovats per les Nacions Unides l'any 2015.

Tot plegat ens permet continuar creixent i guanyant en coneixement i experiència per afrontar amb satisfacció els objectius de l'any vinent, entre els quals hi ha la primera fase de diagnòsi del nou Pla director integral de sanejament de Barcelona (PDISBA).

Tot un repte.

Cristina Vila

Directora general  
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (BCASA)  
Ajuntament de Barcelona

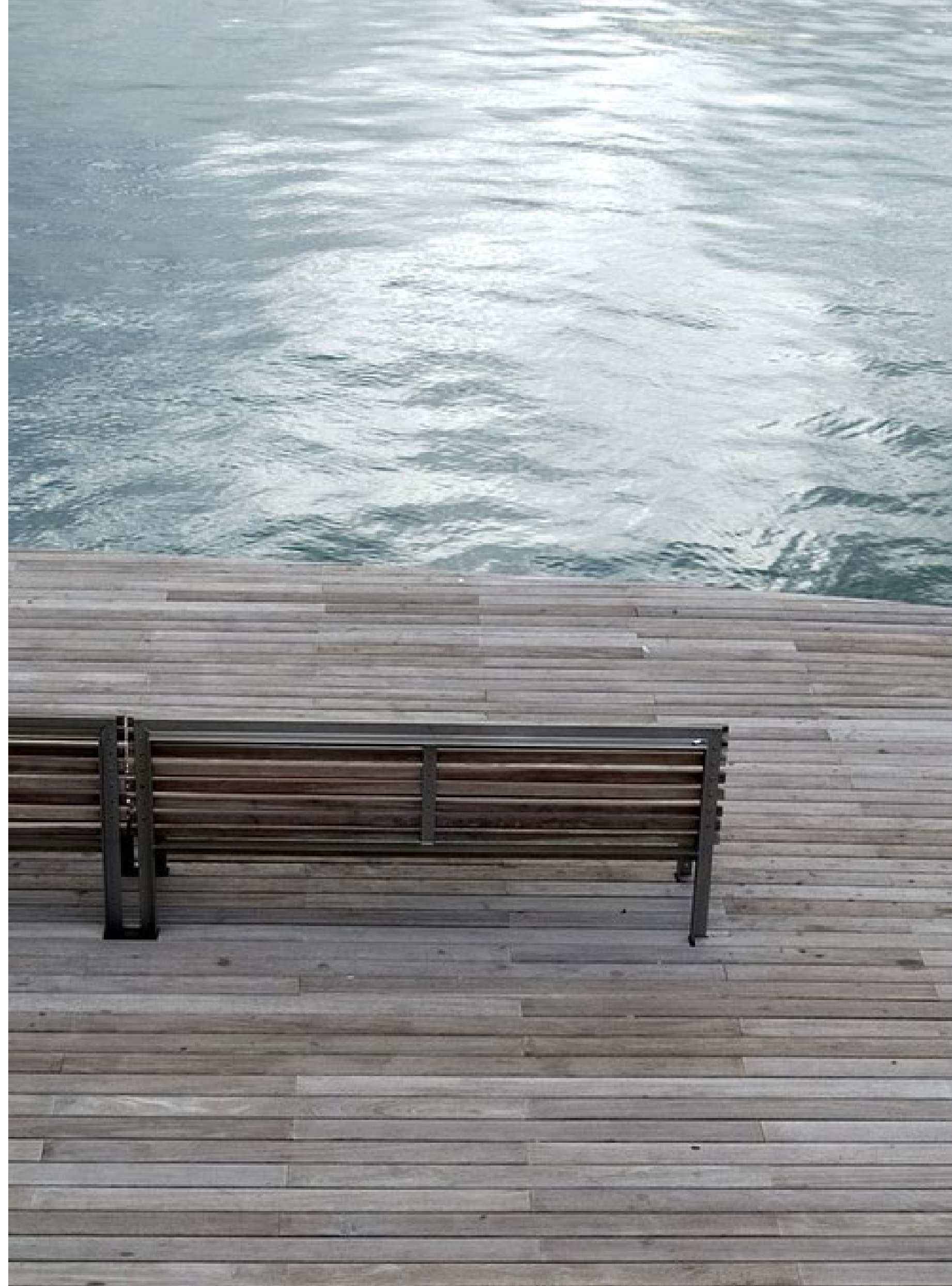
# ELS VALORS I L'ACCIÓ RESPONSABLE

Una empresa pública  
de referència en el cicle de l'aigua

Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (BCASA) és una empresa pública municipal creada el 2014 i integrada a l'Àrea d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona. Té com a missió gestionar tot el cicle de l'aigua de la ciutat i prestar serveis relacionats directament o indirectament amb aquest cicle, les platges, el litoral i el medi ambient urbà.



BCASA està compromesa amb els objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides. En especial, amb l'objectiu 6: **“Garantir la disponibilitat i una gestió sostenible de l'aigua i les condicions de sanejament”**.



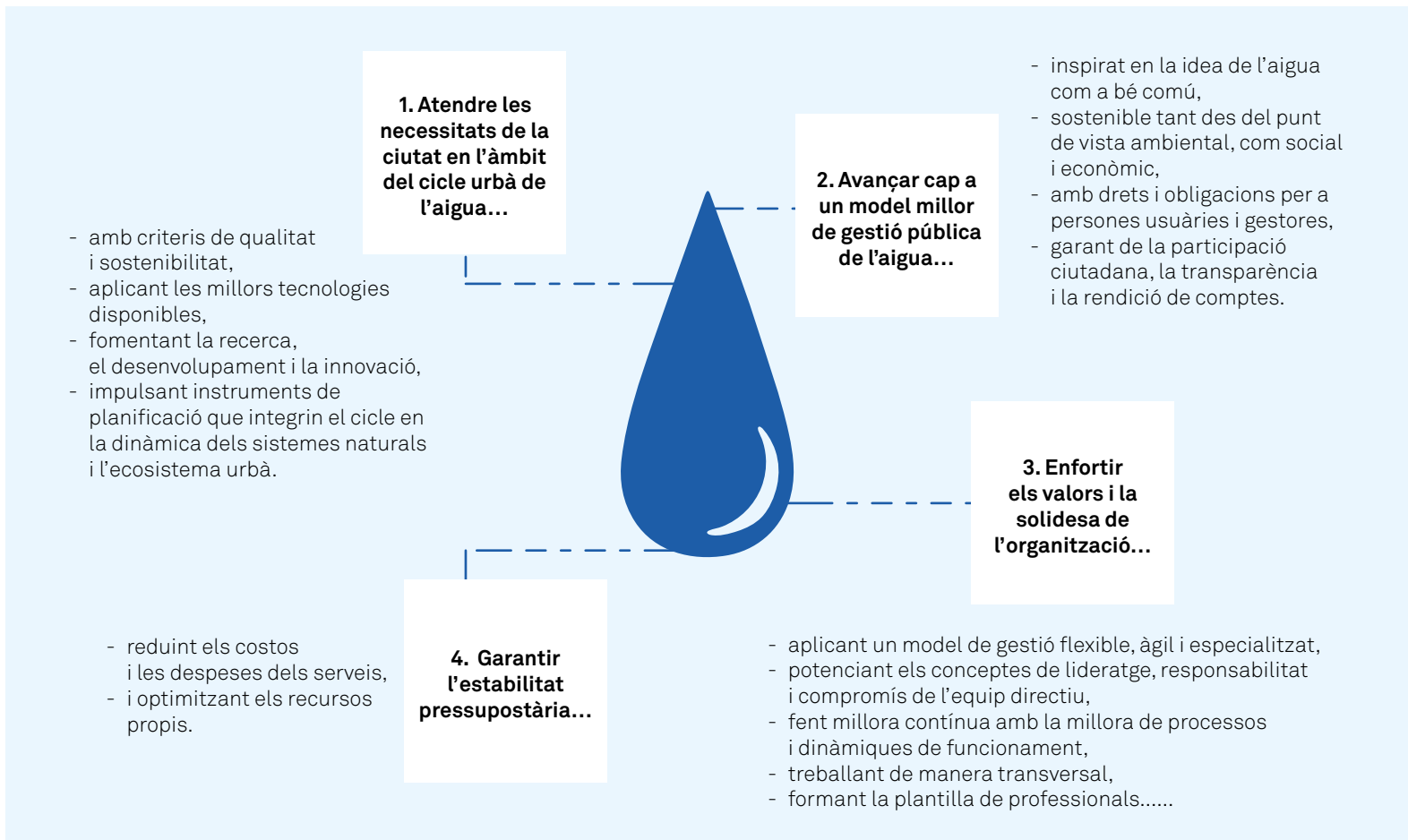


## 1.1 El compromís de sostenibilitat

BCASA presta serveis centrats en el cicle integral de l'aigua, i es desenvolupa en quatre àmbits estratègics: l'abastament, el drenatge urbà i el clavegueram, la gestió del litoral i altres accions de suport al cicle, i dona servei a 1,6 milions d'habitants i més de 9 milions de visitants anuals.

La visió de BCASA és esdevenir l'ens públic de referència en l'àmbit internacional en la gestió del cicle de l'aigua, responsable, eficient i compromesa amb els valors de l'Ajuntament de Barcelona, així com amb els que pugui subscriure voluntàriament.

Amb l'objectiu de garantir la màxima qualitat, seguretat i transparència en la prestació dels serveis, la cultura de l'empresa s'expressa en els compromisos compartits per tot el personal treballador, col·laborador i proveïdor.



## 1.2 La garantia de qualitat del servei

Des de BCASA es gestionen les incidències, les reclamacions i els suggeriments que es plantegen, que es recullen mitjançant el sistema IRIS. La central d'operacions hi introdueix tota la informació rebuda a través dels diversos canals de comunicació oberts a la ciutadania, i també internament als treballadors i treballadores de l'Ajuntament de Barcelona, i posteriorment els distribueix als diferents serveis segons la tipologia. Les consultes tenen a veure principalment amb el clavegueram, les aigües freàtiques i les fonts (ornamentals i de beure), així com amb la gestió de les platges.

L'any 2017 es va donar resposta a més de 4.600 consultes relatives a aquests temes, amb una mitjana aproximada de 380 mensuals, i es va aconseguir una millora significativa de tots els paràmetres d'avaluació. L'acompliment de l'Acord de nivell de servei (ANS) va passar del 96 %

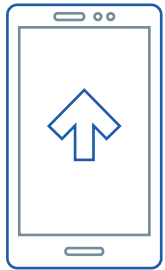
de mitjana de 2016 al 94 % de 2017, mantenint l'estàndard de servei amb un acompliment regular de la fita del 90 % mínim autoexigit.

La mitjana del temps de resposta a les incidències es va reduir dels 1,98 dies de 2016 als 1,92 dies de 2017, mentre que les reclamacions van passar d'un 4,16 % el 2016 a un 3,87 % de mitjana el 2017, i es va assolir així el percentatge de referència que proposa l'indicador de qualitat corresponent. Les consultes tancades a més 30 dies es van mantenir en nivells molt baixos, de 0,75 de mitjana, i les anul·lacions en un 1,12 %.

Durant el 2017, la ciutadania també es va comunicar amb BCASA a través del correu electrònic [bcasa@bcn.cat](mailto:bcasa@bcn.cat), que va rebre 267 sol·licituds.

### Repte 2018

Mantenir els paràmetres positius, tot i l'augment progressiu de les consultes rebudes.



**4.600** consultes  
94 % d'Acord de nivell de servei

### Indicadors per a mesurar la qualitat

La qualitat del servei IRIS es mesura en funció de diversos indicadors definits prèviament per l'Ajuntament de Barcelona com a llindar d'autoexigència per a tots els operadors. Aquests indicadors avaluen totes les fitxes rebudes en funció de 5 paràmetres:

Acord de nivell de servei (ANS)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Defineix un temps de resposta màxim segons la tipologia de la incidència.</li><li>- S'exigeix respondre a un mínim del 90 % de les fitxes dins aquest termini.</li></ul>
Reclamacions	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comptabilitza les fitxes reclamades, és a dir, les que per disconformitat del ciutadà o ciutadana s'han de tornar a obrir.</li><li>- S'estableix un llindar màxim del 4 %.</li></ul>
+30 dies	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comptabilitza les fitxes tancades amb més de 30 dies, independentment de la tipologia.</li><li>- Es defineix un llindar màxim de 6 fitxes mensuals.</li></ul>
Anul·lades	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comptabilitza les fitxes anul·lades, és a dir, les que no es tracten per diferents motius (manca de dades, duplicat, no procedeix, no es pot fer...).</li><li>- Es marca un llindar màxim del 3 %.</li></ul>
Temps de resposta	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comptabilitza el temps que es triga a resoldre les fitxes, independentment de la seva tipologia.</li><li>- S'estableix un llindar màxim de cinc dies.</li></ul>



### 1.3 L'acció i la cooperació en xarxa

#### La cooperació internacional

BCASA participa en projectes de cooperació internacional sobre el cicle de l'aigua donant suport a la Direcció de Relacions Internacionals i a la Direcció

de Justícia Global i Cooperació de l'Ajuntament de Barcelona. L'any 2017 es van dur a terme els projectes següents:

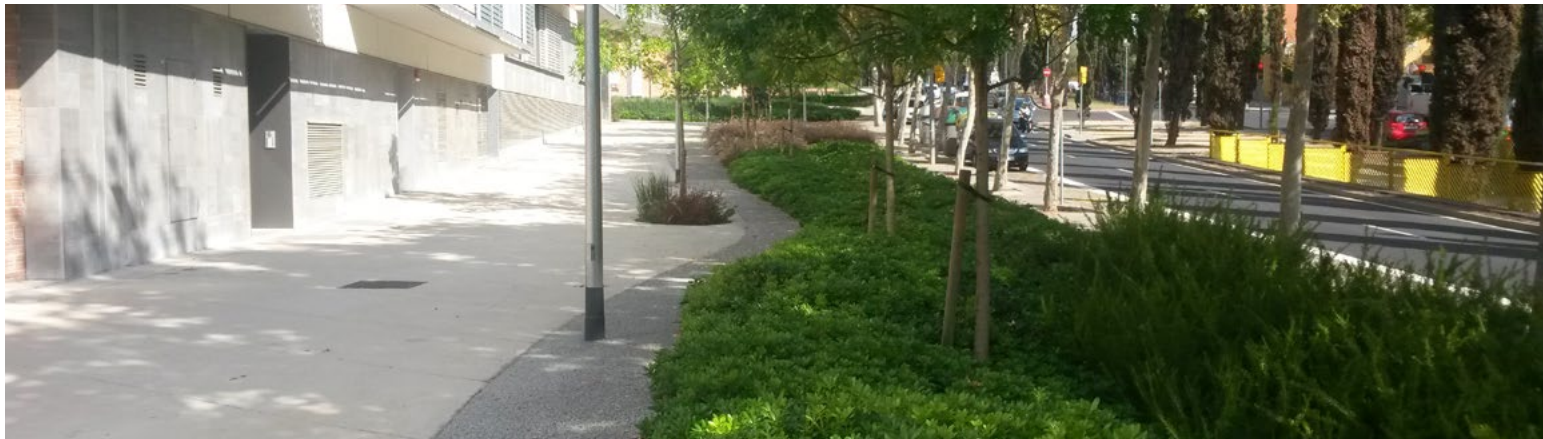
• **Conveni entre BCASA-Ajuntament de Barcelona-GWOPA i WSSA**

BCASA participa en l'Aliança Global de Partenariats entre Operadors d'Aigua (GWOPA, en anglès) a través d'un conveni amb l'Autoritat de l'Aigua de Betlem (WSSA). L'objectiu és fomentar la transferència de coneixements entre operadors, i BCASA dona suport en la definició de les eines GIS i els protocols i criteris per a l'explotació i el manteniment de la xarxa de sanejament.

• **Col·laboració amb la Direcció de Justícia Global i Cooperació Internacional de l'Ajuntament de Barcelona**

Per dur a terme projectes de cooperació entre operadors de sistemes d'aigües en els quals estan implicats els actors següents: Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (BCASA), la Palestinian Water Authority (PWA), l'Aliança Global de Partenariats entre Operadors d'Aigua de les Nacions Unides (GWOPA), el Consell Comarcal del Maresme (CCM), Enginyers sense Fronteres (ESF) i Acció contra la Fam (ACF). Barcelona té una relació especial amb Gaza, ja que són municipis agermanats des de 1998. En els últims anys, l'ONG Acció contra la Fam (ACF) ha impulsat diversos projectes relacionats amb el tema "aigua, sanejament i higiene" (WASH, en anglès) a la Franja de Gaza, que han estat finançats per l'Ajuntament de Barcelona. El Fons Català de Cooperació al Desenvolupament també ha creat un grup de treball sobre l'aigua, amb el suport de l'ONG Enginyers sense Fronteres (ESF).

L'objectiu és proporcionar un marc de cooperació i suport a la PWA per a l'intercanvi de coneixements sobre diversos aspectes relacionats amb el cicle de l'aigua, com la captació i l'emmagatzematge d'aigua de pluja en àrees urbanes, la introducció de programari de gestió de les infraestructures de subministrament i sanejament, l'aplicació de mètodes *low cost* i no elèctrics per al bombament d'aigua, tant potable com residual, o la implementació dels sistemes *soft* per a la gestió d'inundacions. En aquest context, el març del 2017, l'Autoritat Palestina de l'Aigua, juntament amb representants de les ONG implicades al terreny, va visitar diferents indrets de l'àrea metropolitana de Barcelona per conèixer els sistemes de drenatge urbà sostenible (SUDS) que milloren la gestió de les pluges i eviten les inundacions, entre d'altres experiències.



#### La gestió pública de l'aigua

En el marc de l'estratègia de l'Ajuntament de Barcelona de potenciar les col·laboracions publicoprivades amb altres ciutats, organitzacions socials, ecologistes, acadèmiques

i sindicals, i operadors, BCASA participa en associacions de diferents àmbits territorials que treballen per un model públic de la gestió de l'aigua millor.

**Xarxa catalana**

Barcelona, juntament amb els municipis de Badalona, Cerdanyola del Vallès, el Prat de Llobregat, Sabadell, Santa Coloma de Gramenet i Terrassa, i amb entitats com Aigües del Prat i Enginyeria sense Fronteres, ha participat en la creació de l'Associació Catalana de Municipis i Entitats per a la Gestió Pública de l'Aigua (AMAP). L'objectiu és fer un front comú, compartir experiències i oferir assessorament per recuperar el control públic de l'aigua. Aquesta nova associació es compromet a difondre, mantenir, promoure i impulsar aquest model de gestió, articulant tots els actors interessats i aportant-los assistència, coneixements i acompanyament tècnic.

**Xarxa espanyola**

L'Ajuntament de Barcelona, a través de BCASA, està integrat en l'Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento (AEOPAS), una xarxa estatal que promociona la gestió pública i participativa de l'aigua. Alguns dels organismes i operadors públics que en formen part pertanyen a les ciutats de la Corunya, Sevilla, Badajoz, a més de l'Agència Catalana de l'Aigua.

**Xarxa europea**

Prop del 90 % de la població mundial consumeix aigua procedent d'operadors públics. Ciutats com Berlín, Brussel·les, París, Estrasburg, Dublín, Nàpols, Milà, Setúbal, Edimburg o Ginebra en són alguns exemples. Totes formen part de l'Associació d'Operadors Públics d'Aigua (Aqua Publica Europa, APE), la principal xarxa europea de ciutats que apliquen aquest model de gestió, i a la qual s'ha adherit l'Ajuntament de Barcelona a través de BCASA.

#### El repte de la gestió pública de l'aigua

Durant el 2017, l'Ajuntament de Barcelona va obrir una línia de treball sobre la gestió pública directa i integral del cicle de l'aigua, inclòs el subministrament domiciliari, valorant-ne l'oportunitat, la pertinència i la viabilitat, tant tècnica com econòmica, social i ambiental. Així, en la sessió ordinària del Ple del Consell Municipal de 28 de novembre de 2016 es van apropar dues propostions, amb la finalitat de garantir l'accés universal i assequible a l'aigua i el sanejament, prioritzant els usos domèstics i ambientals.

Arran d'aquests acords, la Comissió de Govern de l'Ajuntament, en sessió de data 23 de febrer de 2017, va encarregar a Barcelona Cicle de l'Aigua, SA tasques relacionades amb l'estudi de la gestió pública de l'aigua:

- elaboració d'informes tècnics, econòmics i/o jurídics sobre la transició cap al nou model de gestió;
- desenvolupament d'un pla de treball per promoure noves maneres de funcionament a favor de la transparència, la informació, la rendició de comptes i la participació ciutadana efectiva en el cicle de l'aigua a la ciutat.





## 1.4 La comunicació i el coneixement

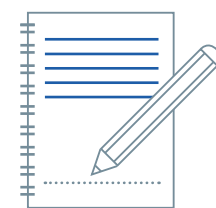
### L'activitat divulgativa

La difusió de l'activitat de l'empresa i la comunicació sobre el cicle urbà de l'aigua constitueix una de les prioritats de BCASA. Per això, col·labora amb diferents programes educatius i de sensibilització impulsats per l'Ajuntament de Barcelona a través de la Fàbrica del Sol, i pensats per a tots els grups d'edat i ciutadans i ciutadanes que volen conèixer les instal·lacions i els serveis del cicle.

És el cas del programa Com funciona Barcelona, en el qual es visiten diverses instal·lacions, com un tram de clavegueram del passeig de Sant Joan, el dipòsit de retenció d'aigües pluvials del parc de Joan Miró i la Font Màgica. L'any 2017, a més del públic escolar –4.686 participants–, també van rebre visites de personal tècnic, científic i universitari de diferents administracions i institucions públiques, com la Universitat Politècnica de Barcelona, el Centre d'Emergències de Catalunya (CECAT), la Direcció General de Protecció Civil i l'Escola d'Arquitectura del Vallès (ETSAV).

Amb motiu del Festival Barcelona Gallery Weekend, celebrat el mes de setembre, es van obrir les portes del dipòsit de retenció d'aigües pluvials del parc de Joan Miró per portar a terme l'esdeveniment de l'artista Pep Vidal "Waiting to be interrupted", dintre de l'espai "Composicions: subsol".

Un any més, es va col·laborar amb el Festival de l'Arquitectura Open House 48 hores, que va tenir lloc el mes d'octubre. Els assistents també van poder visitar la Font Màgica, el dipòsit d'aigües pluvials del parc de Joan Miró i la xarxa de clavegueram del passeig de Sant Joan.



4.686 visitants

1. <http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-funciona/educacio-i-sensibilitzacio/programes-deducacio-i-sensibilitzacio/com-funciona-barcelona>



### Les tecnologies de la informació

Aplicar les tecnologies més avançades de la informació contribueix a millorar la comunicació amb la ciutadania, facilitar-li l'accés a les dades i fer més eficient l'activitat de BCASA. Així, l'any 2017 es va impulsar la renovació del maquinari dels servidors virtuals del centre de processament de dades (CPD) a fi d'augmentar-ne la capacitat de gestió de tota la informació que es recull de les diferents instal·lacions i serveis.

L'acció va anar acompanyada de la renovació de tots els equips obsolets de la xarxa de comunicació de fibra òptica, telefonia i electrònica. Entre d'altres avantatges, això ha permès millorar la seguretat dels sistemes d'informació i desenvolupar solucions tecnològiques perquè, mitjançant dispositius mòbils (telèfons mòbils i tauletes), es pugui accedir a informació georeferenciada de la xarxa de clavegueram de Barcelona.

### Repte 2018

Iniciar el desenvolupament d'un projecte integral de gestió documental i d'arxivística per classificar, ordenar i inventariar la documentació susceptible de ser transferida en temps i forma a l'Arxiu Municipal de Barcelona, si així ho requereix l'ordenament jurídic vigent. El projecte començarà fent una auditoria sobre la informació/documentació existent a BCASA, alhora que s'analitzarà quina informació genera. El resultat de l'auditoria serà un quadre de classificació de documents.



## 1.5 La innovació i la recerca

BCASA impulsa la recerca, el desenvolupament i la innovació com a eines per aconseguir la millora contínua del cicle de l'aigua i una gestió més eficient i sostenible. En aquest sentit, participa en projectes de transferència tecnològica per promocionar la investigació, en col·laboració amb entitats i institucions públiques

(universitats, centres docents i associacions). N'és un exemple el conveni de col·laboració entre BCASA, Ajuntament de Barcelona i Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en el desenvolupament del màster universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC).

Els projectes més rellevants del 2017 van ser els següents:



### ECHORD++ Pilot in Urban Robotics-Public Challenge

Projecte iniciat l'any 2014 com un desafiament per millorar els treballs d'inspecció de la xarxa de drenatge urbà, activitat principal de BCASA. Atès que el repte de Barcelona és també el de moltes altres ciutats, i que actualment no hi ha cap solució tecnològica que pugui donar resposta a aquesta necessitat, el projecte apropa la robòtica a les tasques d'inspecció de les xarxes.

L'any 2015 es van triar tres consorcis participats per centres i empreses tecnològiques, que van invertir sis mesos en el disseny de la seva proposta. I van provar una primera versió dels robots. La segona fase, portada a terme durant el 2017, va ser intensiva en proves al clavegueram per desenvolupar tant la part mòbil dels robots com el programari associat a les inspeccions.



### Urban Water Agenda 2030 (UWA2030)

L'objectiu és avançar en l'aplicació a escala local de polítiques i normatives europees a fi de treballar activament en una gestió urbana més sostenible de l'aigua, salvaguardant els recursos hídrics i millorant la qualitat de vida a les ciutats. Sota la direcció de les xarxes ICLEI i Eurocities, hi participen diferents ciutats europees, entre les quals hi ha Barcelona.

El setembre de 2017, en el context de la Porto Water Innovation Week, es va celebrar la Mayors & Water Conference 2017, centrada en l'UWA2030 i en la mostra de solucions innovadores i sostenibles. En aquesta jornada es va convidar les ciutats europees interessades a adherir-s'hi mitjançant la signatura d'una carta de compromís.



### H2020-RESCCUE

Projecte de la Unió Europea per proporcionar models i eines pràctiques i innovadores per combatre els desafiaments que suposa el canvi climàtic, i construir així ciutats més resilents. Amb una durada de quatre anys, es desenvoluparà al voltant de tres casos d'estudi: Barcelona, Bristol i Lisboa.



## 1.6 La gestió eficient de l'energia

BCASA té implementat un sistema de gestió de l'energia per a les instal·lacions del cicle de l'aigua, seguint els requisits de la norma ISO 50001. Contribueix a avançar cap a una estratègia energètica sostenible i a establir objectius que condueixin a la millora de l'eficiència, la reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i la disminució dels costos econòmics associats al consum d'energia.

La gestió energètica consisteix en el seguiment i control dels consums per tipologia d'equipament i instal·lació, analitzant-ne l'evolució temporal i els factors que n'afecten l'eficiència per mitjà del càlcul i l'avaluació dels indicadors d'eficiència. Així mateix, BCASA disposa d'un equip de gestió de l'energia (EGE) integrat per professionals multidisciplinaris que analitzen el conjunt dels resultats obtinguts, informen de les desviacions detectades als serveis implicats per aplicar les mesures correctives necessàries, i proposen actuacions de reducció del consum i millora de l'eficiència.

### Repte 2018

Pel que fa al projecte ECHORD++ Pilot in Urban Robotics-Public Challenge, continuar aplicant millores als robots, reproduir el prototip per comprovar-ne la reproductibilitat, i posar l'èmfasi en les possibilitats de comercialització d'aquests productes. La continuació del projecte estarà enfocada a impulsar processos de compra pública innovadora en ajuntaments o agrupacions d'entitats locals, fase en la qual l'Ajuntament de Barcelona pot participar activament i liderar aquestes iniciatives.

Pel que fa al projecte RESCCUE, el model Barcelona treballarà en tres línies d'actuació: la gestió del risc, amb una gestió coordinada de les incidències i situacions d'emergències de Barcelona; l'anàlisi del risc, mitjançant la plataforma de gestió de la informació i anàlisi de resiliència que permet estudiar les problemàtiques de la ciutat, i la reducció del risc, a través de les taules de resiliència que implementen projectes per introduir millores per reduir les vulnerabilitats detectades i la gravetat i probabilitat d'ocurrència d'incidències, així com la capacitat de resposta de la ciutat.

Atès que l'ús responsable de l'energia contribueix a reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle responsables del canvi climàtic, BCASA va renovar l'any 2017 l'Acord voluntari amb l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic. En l'inventari d'emissions de l'activitat de BCASA es distingeixen les directes del consum de gas natural i gasoil de la flota de vehicles, i les indirectes del consum elèctric de les oficines, els vehicles elèctrics i les instal·lacions gestionades (dipòsits, bombaments, abastament de freàtic...).

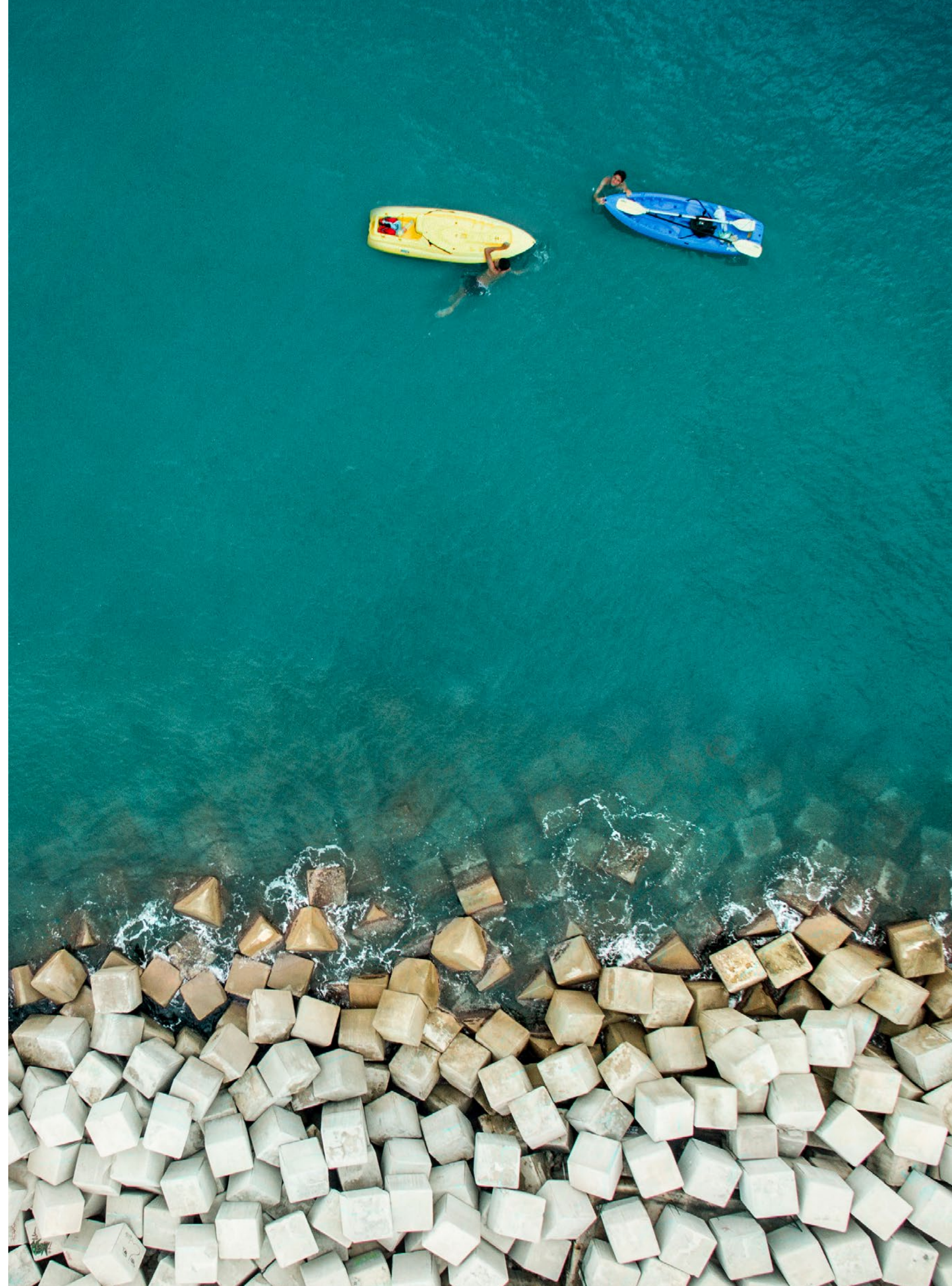
L'ambientalització de la flota de vehicles, per exemple, està contribuint a reduir les emissions de CO<sub>2</sub> i disminuir la contaminació acústica, accions que redunden en una millora de la qualitat ambiental de la ciutat. Durant el 2017 es va procedir a licitar la nova flota de vehicles de renting, amb tretze vehicles elèctrics i dos d'híbrids; aquests darrers estan destinats a l'atenció del servei de guàrdia, en substitució de quinze vehicles de gasoil, i entraran en servei l'any 2018. Donant compliment al Decret d'alcaldia sobre contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals, de novembre de 2013, s'han prioritzat els vehicles elèctrics i els híbrids endollables.



# LA GESTIÓ SOSTENIBLE DEL CICLE DE L'AIGUA

Un cicle urbà en equilibri  
amb el medi natural i el clima

BCASA té el compromís de garantir la gestió sostenible de l'aigua a Barcelona, així com les condicions òptimes de sanejament del cicle urbà. També dona suport també a l'Ajuntament en matèria de millora de la solidaritat de l'accés a l'aigua, en les accions relacionades amb la reducció del consum i el foment del consum responsable a tots els sectors.





## 2.1 El centre de control del cicle de l'aigua

BCASA té un centre de control a través del qual es duu a terme l'explotació centralitzada dels diferents àmbits del cicle de l'aigua: clavegueram, aprofitament d'aigües freàtiques, platges, regs, fonts i sistema d'alerta del Parc Fluvial del riu Besòs.

El sistema de telegestió rep informació en temps real sobre el funcionament de les diferents instal·lacions i

### El seguiment del sistema de drenatge

El sistema de control supervisa diferents variables del sistema de drenatge i clavegueram, com els nivells d'aigua de la xarxa, la qualitat d'aigua i l'estat de les estacions de bombament, les comportes i els dipòsits. La gestió completa i coordinada en temps real permet implementar diferents estratègies operacionals en episodis de pluja.

La gestió del clavegueram està basada en una regulació hidràulica que permet modificar els cabals que circulen per la xarxa. Aquestes modificacions es fan, per exemple, distribuint els cabals punta cap a les àrees amb més capacitat, de manera que s'aconsegueix un aprofitament òptim de les capacitats de la xarxa i es minimitzen inundacions i abocaments del sistema unitari al medi receptor en temps de pluja.

Totes aquestes actuacions permeten dur a terme una gestió intel·ligent del conjunt de la xarxa de drenatge, amb l'aplicació de noves eines tecnològiques i la realització de projectes innovadors que en milloren progressivament la capacitat de regulació.



serveis, cosa que permet actuar de manera immediata en anticipar-se als possibles problemes, i garanteix una gestió més eficient dels serveis i recursos. Una de les altres funcions és preveure, comunicar i coordinar les alertes i emergències relacionades amb el cicle de l'aigua que poden implicar l'activació de protocols d'avís i protecció cap a la ciutadania.

### La gestió en episodis de pluja

Durant els episodis de pluja, en funció de la seva intensitat i potencial afectació a la ciutat, des del centre de control s'activa un nivell d'alerta d'inundacions. Aquest nivell serveix de base per activar el protocol d'actuacions municipals per inundacions, coordinat per Protecció Civil, que estableix les diferents mesures a adoptar.

Durant l'any 2017 es va registrar a Barcelona (pluviòmetres de l'Ajuntament de Barcelona-BCASA) una precipitació total de 438 l/m<sup>2</sup> (o mm), quantitat inferior a la mitjana anual de 594 mm (registre 1914-2017). Hi va haver 50 dies de pluja significativa (> 1 mm), amb només un dia d'alta intensitat (I20 > 60 mm/h). Tot i que l'any 2017 es va registrar més pluja que els dos anteriors, aquest volum es va situar molt per sota de la mitjana. En total, es van declarar 4 estats de prealerta per pluja forta i 2 estats d'alerta per pluja molt forta, sense arribar en cap cas al nivell d'emergència. Durant els 50 dies de pluja significativa, els dipòsits del sistema de drenatge es van omplir totalment o parcialment fins a 15 vegades, i es van regular gairebé 3 milions de m<sup>3</sup> d'aigua, cosa que va permetre evitar l'abocament directe al mar d'un 744 tones de matèria en suspensió.

L'any 2017 es van instal·lar nous limnímetres per controlar les sortides del clavegueram de Barcelona que aboca al port de Barcelona. Els punts sensoritzats es van ubicar a la conca de Port Vell, a la sortida del col·lector de passeig de Montjuïc i de Vilà i Vilà, i a la conca Ribera, sortida de Via Laietana. La instal·lació donava compliment al Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, que incorpora obligacions per detectar i limitar la contaminació produïda per les descàrregues del sistema unitari (DSU). Durant el 2018, es continuarà treballant en la sensorització de punts d'abocament per millorar el control i la gestió de la xarxa de clavegueram.

### El sistema d'informació de platges

La Directiva europea 2006/7/CE, de gestió de qualitat de les aigües de bany, va introduir nous reptes pel que fa a la gestió de les platges, no només quant a la millora contínua de la qualitat, sinó també amb relació a l'obligació d'informar el públic en temps real.

Des del centre de control es gestiona el sistema d'informació de platges, que permet als ciutadans i ciutadanes conèixer l'estat de les platges i les previsions meteorològiques a través del web municipal, els panells electrònics ubicats a les platges de Mar Bella, Barceloneta i Bogatell, i per mitjà de diferents aplicacions mòbils.

Així mateix, activa i coordina les alertes per abocaments a platges del sistema de sanejament, i les alertes per mal estat de la mar, recollides al Pla d'actuacions per emergències municipals per contaminació marina i al Pla d'actuacions per emergències municipals d'inundacions-protocol per estat de la mar. Pel que fa a aquest segon, l'any 2017 es van declarar dues situacions d'alerta per temporals marins, nivell que implica la prohibició del bany i l'accés a les platges.



### El sistema d'alerta del riu Besòs

A fi de donar un ús públic a la llera del riu Besòs, mitjançant la millora de la qualitat de l'aigua i la recuperació dels ecosistemes fluvials, l'any 1998 es va iniciar la construcció del parc del riu Besòs, des de la confluència amb el riu Ripoll fins a la desembocadura. Ocupa una superfície de 23 hectàrees dels municipis de Barcelona i Santa Coloma de Gramenet, i conté 6 km de carril bici i 11 làmines d'aigua (preses inflables).

L'Ajuntament de Barcelona, a través de BCASA, gestiona el sistema d'alerta hidrològica d'aquest parc (SAHBE), un conjunt d'eines per preveure les crescudes del riu amb diferents nivells d'alerta en funció del risc. Des del centre de control se segueix el sistema en temps real, cosa que permet donar avisos amb antelació als visitants del parc en cas de perill d'avinguda. Així mateix, es porta a terme el manteniment, la conservació i la neteja de totes les instal·lacions que garanteixen el funcionament òptim del sistema hidrològic del riu.

L'any 2017 es van declarar 3 situacions d'alerta i 2 de crisi degudes a episodis intensos de pluja, les quals van implicar el tancament del parc per inundació de la zona d'accés. També es van declarar, de manera preventiva, 18 situacions de prealerta, que van suposar el tancament parcial del parc. Així mateix, es va definir amb el Consorci de Besòs un nou Pla integral del parc fluvial del Riu Besòs, amb un nou pla d'emergències, un pla de renovació i ampliació del sistema d'alerta del parc fluvial, i la posada en funcionament d'un nou sistema de previsió d'alerta.





### La xarxa de reg d'espais públics

La xarxa de distribució d'aigua potable per a reg disposa de 1.400 connexions de servei per donar cobertura de subministrament a les 492 hectàrees de superfície verda i arbrat de nova plantació de Barcelona, i anualment s'implementen un centenar de serveis de connexió nous. BCASA assumeix la gestió d'aquesta xarxa i el control del consum d'aigua per mitjà d'un sistema de telegestió que facilita l'optimització dels diferents sistemes de reg.

El sistema controla les electrovàlvules que obren el pas de l'aigua i es nodreix a partir de dades recollides per la xarxa de sensors, cosa que permet millorar-ne l'eficiència. La xarxa de sensors es basa en el model teòric del balanç hídric, amb el qual es quantifiquen les entrades i sortides d'aigua en un temps determinat, es comparen amb les necessitats hídriques de les plantes i es complementa amb les dades obtingudes de pluja i reg, tenint en compte les variables de l'evaporació, transpiració, escorrentia i percolació de l'aigua.

La telegestió del reg està permetent reduir el consum d'aigua, en minimitzar el malbaratament i permetre una detecció més fàcil de pèrdues o incidències. Inclou

diversos elements que faciliten la gestió de l'estalvi de manera contínua, com ionitzadors de molècules de l'aigua (sistema Omni Enviro) que es col·loquen directament a la canonada de distribució a partir del comptador.

A Barcelona s'utilitza aquest sistema de reg en nou dels parcs més significatius de la ciutat, per superfície, consum i ús: Serra Martí, la Guineueta, Turó de la Peira, Central de Nou Barris, Ciutadella, Poble Nou, Central del Poble Nou, Carles I i Nova Icària. A fi de tenir unificada en el futur tota la gestió del reg de la ciutat en una sola aplicació, i dotar-la d'un sistema intel·ligent d'autoregulació en funció de diferents paràmetres i de càlculs del balanç hídric de la zona, durant el 2017 es van integrar a la plataforma de reg altres sistemes que integren sensors d'humitat, salinitat i temperatura, així com un sistema de magnetització de l'aigua.



## 2.2 L'abastament i els nous recursos hídrics

L'Ajuntament de Barcelona aposta per l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius com a acció estratègica clau per minimitzar el consum d'aigua potable a la ciutat. Així, ha elaborat en els darrers anys diferents plans per a l'ús de l'aigua del subsòl (1998, 2009 i 2013), i el 2017 BCASA va començar a redactar el Pla tècnic per a l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius de Barcelona (PLARHAB), que es presentarà el 2018.

L'objectiu és definir els criteris i planificar les actuacions necessàries per reduir el consum d'aigua potable dels serveis municipals, afegint aspectes relatius a la protecció de les masses d'aigua subterrànies, l'adaptació i resiliència davant del canvi climàtic i l'aprofitament dels recursos de proximitat.

### L'aprofitament de l'aigua freàtica

L'ús d'aigües freàtiques en els serveis municipals redueix el consum d'aigua potable: reg de les zones verdes, l'arbrat viari i les jardineres, ompliment de les fonts ornamentals, i neteja de carrers, clavegueram, monuments i dipòsits pluvials.

Barcelona té 84,7 km de xarxa d'aigua freàtica, 27 dipòsits d'abastament i 29 hidrants que subministren aigua dels aqüífers. Durant l'any 2017 se'n van consumir 1.307 milers de m<sup>3</sup> en els serveis municipals, després de sotmetre-la a rigorosos controls analítics aplicant els protocols

de manteniment i desinfecció establerts per garantir la qualitat i seguretat de l'aigua.

BCASA és la responsable del manteniment i del bon funcionament de la xarxa d'aigua freàtica de la ciutat. En el marc dels treballs d'inspecció d'obres per a la gestió dels recursos hídrics alternatius, durant l'any 2017 es va intervenir en la supervisió de diverses obres i es va continuar la inspecció d'una desena d'actuacions corresponents a ampliacions de la xarxa. Com a exemples, es poden esmentar el projecte de relligament de la xarxa del Palau de Pedralbes

amb la xarxa existent, la direcció de les obres de la xarxa de la ronda General Mitre i d'un dipòsit al passeig de Sant Joan per a la dotació d'aigua freàtica a la zona de l'Eixample, i l'assistència tècnica en diferents obres d'urbanització i extensió de la xarxa.



Aigua freàtica

**84,7 km**  
de xarxa

**1,3 hm<sup>3</sup>**  
en els serveis  
municipals

### La participació ciutadana en el Pla tècnic per a l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius de Barcelona

El Pla tècnic per a l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius de Barcelona (PLARHAB) preveu un espai participatiu per incorporar el coneixement tècnic, pràctic i contextual d'experts, entitats i ciutadania en general, a fi d'enriquir-lo i millorar la presa de decisions públiques.

L'estratègia de participació del PLARHAB consta de dues fases: una de prèvia a l'aprovació definitiva i una altra de posterior. Inclou tres jornades tècniques: la primera, celebrada el novembre de 2017 internament a

BCASA; la segona, que es durà a terme el març de 2018, amb tècnics i tècniques de l'Ajuntament, i la tercera, a posteriori, amb personal expert de diferents sectors relacionats amb el cicle de l'aigua.

Un cop aprovat, s'engegarà una campanya comunicativa dirigida al conjunt de la ciutadania per sensibilitzar-la en l'ús més eficient de l'aigua i donar a conèixer les tasques que es porten a terme des de l'Ajuntament.



## La sequera i la prevenció

La sequera és un fenomen recurrent en els territoris d'influència mediterrània com Catalunya, i que afecta especialment les conques internes. Per fer-hi front, l'Ajuntament de Barcelona ha elaborat el Protocol d'actuació per a risc de sequera de Barcelona, que estableix un model d'actuació per garantir la coordinació i l'actuació operativa dels diferents serveis municipals a fi de:

- Anticipar-se a les situacions de sequera i preveure actuacions per tal d'adequar-se als requeriments i les necessitats de gestió en matèria hídrica de la ciutat.
- Organitzar, coordinar i vigilar el compliment de les actuacions necessàries per al bon ús dels recursos hídrics de la ciutat.
- Minimitzar els danys a les persones, al medi, als béns i les infraestructures de la ciutat i a la ciutadania.
- Facilitar informació a les persones afectades directes i a la resta de la ciutadania.
- Col·laborar amb les administracions hidràuliques en el desenvolupament del Pla de la sequera i les normatives aplicables en tot moment.

Durant el 2018 es procedirà a l'aprovació definitiva d'aquest model d'actuació.

## L'aigua de les fonts urbanes

Les fonts urbanes d'aigua de boca i les ornamentals, la gestió de les quals és responsabilitat de BCASA, milloren la qualitat de vida, ajuden a crear un entorn saludable i aporten un valor històric ja que són símbols emblemàtics del patrimoni artístic de la ciutat.

El manteniment de les fonts té per objecte assegurar l'estat, el funcionament i l'eficiència correctes de les instal·lacions, així com dels equips d'actuació i sensorització. Per assolir aquest objectiu s'apliquen les tecnologies més avançades, amb processos respectuosos amb l'entorn, la seguretat dels treballadors i la ciutadania en general.

### Les fonts de beure

L'any 2017, Barcelona tenia 1.688 fonts de beure, 6 més que l'anterior. Al llarg d'aquest any, es va millorar la ubicació i l'accessibilitat de 43 fonts, mantenint en un 98,3% l'operativitat global, i es van fer 2.526 actuacions de manteniment correctiu per temes hidràulics o d'obra civil i 26.368 de manteniment preventiu (neteja, pintada i revisió hidràulica).



### Les fonts ornamentals

Barcelona disposava de 310 fonts ornamentals a finals del 2017. Durant aquest any es van realitzar 2.439 actuacions de manteniment correctiu i 471.23 de manteniment preventiu (43.067 de neteja de superfície amb mètode tradicional i 4.056 actuacions amb equip d'embarcació). Es va mantenir una operativitat anual de les fonts del 95 %, tenint en compte que durant els mesos de gener i febrer es va fer l'aturada tècnica de l'eix Maria Cristina, amb 50 fonts.

També es van impulsar els projectes de rehabilitació dels llacs de Gran Via amb Bac de Roda i de les claraboies de la cascada 3 de l'Eix Maria Cristina, i es va treballar en el projecte i desplegament del sistema de telecontrol de 6 fonts ornamentals: Can Mantega, Museu del Disseny-DHUB (2), cobriment de Sants, guèiser circular plaça Lesseps i parc del Laberint. Aquest telecontrol permet optimitzar-ne la

gestió, en incrementar el temps de funcionament, l'eficiència energètica i la reducció del consum d'aigua.

D'altra banda, es va posar en marxa el protocol de vent per fonts ornamentals, un protocol intern de cicle de l'aigua que, a partir de les previsions meteorològiques i/o les mesures reals de vent, atura de manera preventiva les fonts ornamentals que poden causar més molèsties a la ciutadania. Consta de 5 nivells d'activació, segons les intensitats de vent, i s'ha impulsat per reforçar el mecanisme de regulació del qual ja disposen moltes de les fonts.

## Repte 2018

Posar en servei la nova font ornamental de les Casernes de Sant Andreu, font ornamental de jocs d'aigua amb 235 brolladors apte per a l'accés al bany. Iniciar també un estudi per analitzar en detall la distribució, els usos, els consums i l'accessibilitat de les fonts de beure dels districtes de l'Eixample, Sants-Montjuïc i Sant Martí. I com a continuació del desplegament del sistema de telecontrol de les fonts ornamentals, ampliar les fonts de Creueta del Coll, Torre de les Aigües, Font de Diana i Gran Via-Rambla Catalunya.



**1.688**  
fonts de beure



**310**  
fonts ornamentals



### 2.3

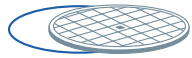
## El drenatge urbà i el clavegueram

La xarxa de drenatge és la infraestructura que evacua les aigües residuals i pluvials dels edificis i establiments comercials i industrials, alhora que facilita la canalització de les aigües de pluja dels carrers.

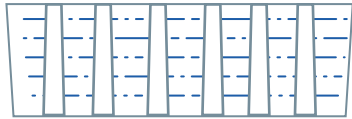
Des de l'inici del procés de transformació de la xarxa de drenatge urbà de Barcelona, s'han construït i posat en servei diversos dipòsits de retenció d'aigües pluvials i de l'aigua residual dels col·lectors, les estacions de bombament i les comportes, i s'han instal·lat sensors per mesurar tots els paràmetres variables de la xarxa. Actualment, està formada per 15 dipòsits de retenció, amb una capacitat total de 500.000 m³, 30 estacions que bomben l'aigua cap a cotes superiors, 200 sensors

de nivell, 24 sensors de pluja per tota la ciutat, i més de 2.500 sensors i actuadors auxiliars.

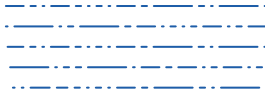
BCASA s'ocupa de garantir la gestió, la conservació, el manteniment i la neteja de tots aquests elements i de les infraestructures de sanejament. Així, es fa un manteniment preventiu i correctiu de tots els elements hidromecànics, i es controla i supervisa l'acompliment de les condicions establertes en els contractes entre l'Ajuntament de Barcelona i les empreses de serveis a fi de minimitzar les inundacions i garantir la qualitat de les aigües del medi receptor.



1.500 km de clavegueram



15 dipòsits de retenció  
d'aigües pluvials



500.000 m³ de capacitat  
dels dipòsits



### L'ampliació i la rehabilitació de la xarxa

Els projectes i les obres de conservació de la xarxa de clavegueram per part de BCASA garanteixen l'estat estructural, el funcionament hidràulic i les condicions sanitàries de tots els trams i elements, aplicant-hi criteris ambientals d'eficiència energètica i d'ús de les millors tècniques disponibles.

Per a la redacció d'aquests projectes s'apliquen bones pràctiques sostenibles, no només amb relació a l'edició del document, per optimitzar-ne els recursos i minimitzar-ne l'impacte mediambiental, sinó també pel que fa a l'execució de l'obra, amb la introducció de millores en els moviments de terres i en l'ús de materials, sense que això minvi la qualitat de la xarxa.

#### Nou clavegueram

Durant el 2017 es van impulsar tres projectes de nou clavegueram: carrer Segle XX, entre els carrers Agre-gació i Ramblarambla de la Muntanya; carrer Llibertat, entre els carrers Fraternitat i Torrent de l'Olla; i acarrercarrer Soldevila, per a alliberamentl'alliberament de parcel·la número Fr.03 del sector d'entorndel voltant de la futura estació de Sagrera. També es va portar a terme el projecte bàsic del dipòsit de pluvials de l'avinguda de Vallcarca.

#### Rehabilitació de la xarxa

Les actuacions de rehabilitació de la xarxa de clavegueram promogudes per BCASA durant el 2017 van ser

#### REHABILITACIÓ DE COL·LECTORS VISITABLES EL 2017 (m)

Districte	Total rehabilitat (m)
1. Ciutat Vella	253,25
2. L'Eixample	946,22
3. Sants - Montjuïc	298,45
4. Les Corts	187,48
5. Sarrià - Sant Gervasi	314,92
6. Gràcia	141,06
7. Horta - Guinardó	129,34
8. Nou Barris	180,95
9. Sant Andreu	299,28
10. Sant Martí	227,10
TOTAL	2.978,05



les següents: millora del camí de la Foixarda (Sants-Montjuïc); sensorització de dos punts DSU a la zona port (PV3 Vilà i Vilà-moll de Sant Bertran i cementiri de Montjuïc); arranament de les reixes contínues del punt baix del passeig de Vall-daura-passeig de la Vall d'Hebron; millora del servei de connexió del limnímetre entre Pamplona i Tànger. També es van promoure, a través de la contracta de manteniment, les obres de rehabilitació de col·lectors de secció tipus visitable per un total de 2.978,05 m.

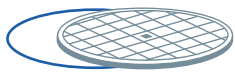
#### Inspecció d'obres de tercers

Durant el 2017 es va fer el seguiment i l'assessorament d'obres promogudes per diferents òrgans promotors, que afectaven o amplia-ven la xarxa de sanejament existent. Es va iniciar el control de 205 obres, es van acabar 131 actuacions i res-ten en execució 149 actuacions. Es

van construir 4.873 m de nova xarxa municipal, dels quals 305 m corres-ponien a xarxa visitable i 4.568 m a col·lectors tubulars, i es van rehabi-litar interiorment 2.611 m de clave-guera visitable.

#### EXECUCIÓ DE NOU CLAVEGUERAM EL 2017 (m)

Districte	Total executat (m)
1. Ciutat Vella	115
2. L'Eixample	105
3. Sants - Montjuïc	745
4. Les Corts	43
5. Sarrià - Sant Gervasi	163
6. Gràcia	367
7. Horta - Guinardó	380
8. Nou Barris	765
9. Sant Andreu	461
10. Sant Martí	1.729
TOTAL	4.873



4.873 m  
de nou clavegueram  
executat



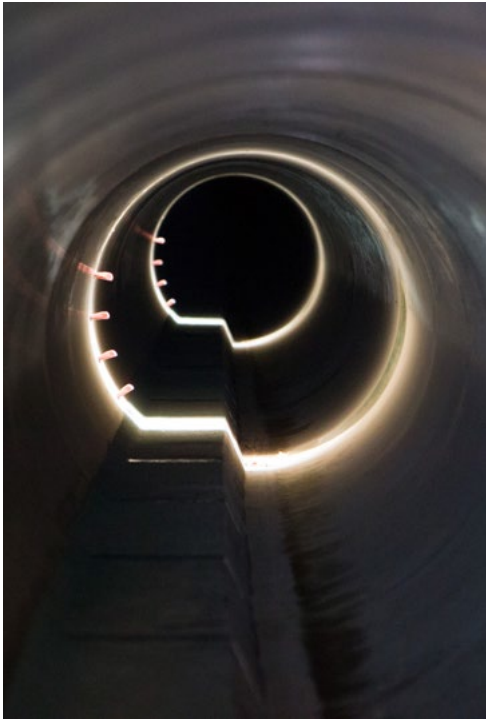
2.978 m  
de col·lectors visitables  
rehabilitats

#### ASSESSORAMENT A ACTUACIONS DE TERCERS (2018)

Nou clavegueram en execució	Nou clavegueram en previsió
<ul style="list-style-type: none"><li>- Urbanització de Sants i Països Catalans (ADIF).</li><li>- Urbanització carrer Marroc, entre Josep Pla i Puigcerdà (BIMSA).</li><li>- Arranjament i substitució del col·lector del carrer Pereda, entre els carrers de la Mare de Déu de Montserrat i Balmes, als termes municipals de Barcelona i Sant Adrià (AMB-Sant Andreu-Barcelona).</li><li>- Clavegueram associat als carrils bici i a les actuacions de millora de les àrees de gossos (BIMSA).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Millora del clavegueram a Ciutat Vella: passeig de Pujades, avinguda de Francesc Cambó (barri de Sant Pere, Santa Caterina i la Ribera), carrer Avinyó (Barri Gòtic) i carrer Hospital (barri del Raval) (BIMSA).</li><li>- Obres de millora del sistema de drenatge Paral·lel-rda. St. Pau-Vila i Vilà. Fase 2: carrer Vila i Vilà entre Carrera i Palaudaries, i reurbanització del carrer Vila i Vilà, entre Palaudaries i passeig de Josep Carner (BIMSA).</li><li>- Túnels de les Glòries: apuntalar i excavar sota dels túnels ferroviaris (el de la línia 2 de Renfe, les línies 3 i 4 de rodalies i el metro), i construir l'estructura de la pantalla i llosa de segona fase del túnel, per excavar-la posteriorment.</li><li>- Urbanització de la superfície de les Glòries, un espai de 46.000 m²: urbanització de la futura rambla dels Encants; la "clariana", el dipòsit d'aigua i la caseta dels jardineros, l'espai per a joves i la zona verda que l'envoltarà, i les instal·lacions dels parcs.</li></ul>

## Repte 2018

Redactar el projecte de regulació del dipòsit de la rambla de Prim, i la primera fase de diagnosi del nou Pla director integral de sanejament de Barcelona (PDISBA). També es preveu continuar donant assessorament a les actuacions de tercers, amb una supervisió i seguiment més detallats.



## La inspecció i la neteja de la xarxa

Els controls de la xarxa de clavegueram que porta a terme BCASA detecten incidències que puguin afectar-ne el funcionament. Les inspeccions es duen a terme *in situ* a les zones visitables, que representen un 50 % de la xarxa, i utilitzant mitjans de captura i gravació d'imatges a la resta de la xarxa.

Les inspeccions també permeten conèixer el comportament de la xarxa en episodis de pluja i el seu estat de neteja i conservació, fer el seguiment i control de les plagues de múrids i paneroles, o realitzar el manteniment dels conductes portafibra òptica, entre d'altres actuacions. L'any 2017 es van rebre 2.897 incidències relatives al clavegueram i se'n van atendre un total de 3.063, ja que se'n van resoldre algunes d'obertes l'any anterior i definides com de baixa prioritat.

Quant a la neteja de clavegueram, fonamental per garantir que les aigües residuals i les pluvials circulen per la xarxa sense la presència d'obstacles sòlids, es porten a terme actuacions tant de tipus correctiu com preventiu, sobretot en episodis de pluja, atès el gran nombre de reixes d'embornal de la ciutat.

Totes les incidències detectades s'incorporen en una base de dades territorial de Barcelona (sistema d'informació geogràfica) per analitzar-ne la distribució i generar plànols temàtics amb els quals determinar la tipologia i densitat per barris. La principal fita de 2017 va ser la implementació d'un sistema de gestió de la xarxa de clavegueram de la ciutat anomenat SEWERNET. Aquest sistema rep centenars de dades diàries, recollides pel personal tècnic, sobre

l'estat de la xarxa i dels sediments dipositats al clavegueram. Una vegada han estat rebudes a BCASA, es processen mitjançant uns algorismes i el resultat s'utilitza per prioritzar les neteges i els treballs de manteniment de la xarxa i per coordinar les inspeccions. Es dona la circumstància que aquest és un dels primers projectes impulsats per BCASA en codi obert, aposta que s'ha traduït en una optimització dels costos de desenvolupament del programa SEWERNET.

## Repte 2018

Optimitzar la neteja de la xarxa i derivar els recursos cap a incidències més singulars quant a necessitats de neteja, millores estructurals de la xarxa i d'altres.



3.063  
incidències resoltes

#### ELS ESTUDIS I INFORMES SOBRE EL CICLE URBÀ DE L'AIGUA

Durant el 2017, BCASA va promoure 47 estudis i 38 informes relacionats amb els àmbits del cicle de l'aigua, entre els quals destaquen:

- Informe d'assistència tècnica i criteris a adoptar a la coberta de la Fàbrica del Sol.
- Informe de l'estat estructural del sostre de la central d'RPRSU de Lesseps. Recollida pneumàtica de residus sòlids urbans.
- Inventari de SUDS.
- Estudi de l'inventari dels carrers sense claveguera a Ciutat Vella.
- Estudi de la xarxa de freàtic al nus de les Glòries.

El seguiment, la revisió i la qualificació de projectes urbans durant la fase de redacció es duu a terme d'acord amb el protocol de tramitació dels projectes de l'Ajuntament de Barcelona, per a tots els aspectes relacionats amb la gestió del cicle de l'aigua: 184 assistències tècniques de suport a la redacció i 253 informes de revisió tècnica i qualificació.

Destaca, també, l'assistència tècnica a alguns projectes de rellevància urbanística per a la ciutat:

- Projecte del col·lector de l'avinguda Diagonal.
- Projecte urbà de l'espai lliure de la plaça de les Glòries Canòpia Urbana.
- Projecte d'urbanització de l'illa del mercat de Sant Antoni.
- Projecte del Pla de millora del barri de Can Peguera.





## 2.4 La protecció del litoral i les platges

Barcelona disposa d'un front litoral de qualitat de 4,5 quilometres de platges urbanes, un espai natural cada vegada més freqüentat per la ciutadania i per visitants. La temporada de bany 2017 s'hi va desenvolupar amb normalitat, amb una climatologia benigna i sense incidències destacables.

A més de gestionar el sistema d'informació de platges i de coordinar les alertes per abocaments del sistema de sanejament i per mal estat de la mar, BCASA incorpora un dispositiu especial de neteja de residus flotants. Consta de tres embarcacions que treballen diàriament durant la temporada de bany, retirant els residus de les platges de Barcelona, des de la zona de banys del Fòrum fins a la platja de Sant Sebastià.

L'any 2017 s'hi van recollir 62,74 m<sup>3</sup> de residus flotants, xifra superior a la de 2016, que va ser de 35,45 m<sup>3</sup>. Aquest increment va ser degut principalment als episodis de pluja i vent, als corrents i les mareas i a les restes vegetals procedents de les rieres, la qual cosa va obligar a reforçar la recollida manual des de la sorra allà on les embarcacions no podien accedir, i es van realitzar treballs de neteja a voramar en una franja de 0 a 926 metres, aproximadament.

### Repte 2018

Instal·lació a les platges de Barcelona de nous senyals que combinin la tasca informativa de la ubicació de cada platja amb la posada en valor de l'espai natural i la biodiversitat del litoral, com a espai protegit de la ciutat.

De manera coordinada amb Parcs i Jardins i l'Ajuntament de Barcelona, BCASA també gestiona les tasques de coordinació d'operadors, serveis propis (salvament i socorrisme, manteniment i neteja i informadors ambientals) i la formalització de contractes per a serveis externs.

Una de les principals actuacions impulsades l'any 2017 pel que fa a la millora del sistema d'informació a la ciutadania va ser la renovació del sistema de megafonia de les platges de Bogatell, la Mar Bella, la Nova Mar Bella i Llevant, en el marc de projectes innovadors en matèria de noves tecnologies impulsats en col·laboració amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona. També es van renovar els panells informatius de les platges que informen de la previsió meteorològica, la temperatura del mar i la radiació ultraviolada



## 2.5 Altres activitats del cicle de l'aigua

### La recollida pneumàtica de residus sòlids urbans

La necessitat de trobar solucions alternatives a la recollida convencional de residus sòlids urbans va fer que Barcelona implantés, el 1992, un sistema de recollida pneumàtica en algunes zones de la ciutat. La Vila Olímpica va ser un dels primers barris on es va implantar. BCASA presta assistència tècnica a les obres d'ampliació de la xarxa de recollida pneumàtica, així com a les tasques de supervisió de projectes externs relacionats amb aquest sistema. L'any 2017 es van portar a terme 8 assistències de suport a la redacció de projectes i 34 informes de revisió tècnica i qualificació de projectes. Les principals actuacions relacionades amb l'extensió de la xarxa van ser les obres d'urbanització del barri del Bon Pastor, de la travessera de Dalt, i del carrer Pere IV.

### El clavegueram del Port de Barcelona

BCASA és responsable del manteniment i neteja del clavegueram del port comercial de Barcelona –estacions de bombament i sistema de buidatge, explotació de les instal·lacions i del sistema d'informació cartogràfica–, servei contractat per l'Autoritat Portuària de Barcelona (APB). Tot i ser una xarxa independent de la ciutat, presenta punts de connexió amb la xarxa municipal, i la gestió hi té una influència notable.

### Repte 2018

A finals del 2017, l'Autoritat Portuària de Barcelona va aprovar l'encàrrec per a la gestió integral de la xarxa de clavegueram per als propers tres anys, 2018-2020, amb una possible pròrroga de dos anys a BCASA.

A banda de la gestió general del clavegueram, durant el 2017 es van dur a terme feines cartogràfiques per introduir-hi la nova xarxa, tasques d'inspecció amb circuit tancat de televisió (com ja és habitual als trams de xarxa no visitable) per conèixer l'estat de conservació en determinats punts, localització de fuites a la xarxa local d'aigua potable de l'Autoritat Portuària de Barcelona (APB), i tasques de suport ambiental amb preses de mostres i analítiques, també a petició de l'APB.



En referència al seguiment, la revisió i la qualificació de projectes, va continuar l'assistència tècnica en matèria de suport a la redacció (12), de suport d'obra (18), de xarxa i noves connexions (14) i d'estat de la xarxa o inspeccions (6).

### La xarxa de fibra òptica

El Pla especial d'implementació de xarxes de telecomunicacions a Barcelona regula la utilització d'infraestructures municipals per al desplegament de comunicacions a la ciutat. L'any 1999, l'Ajuntament va establir convenis marc de col·laboració amb els operadors de fibra òptica per facilitar-ne el desplegament, aprofitant infraestructures municipals, entre les quals hi ha la xarxa de clavegueram.

Per a la utilització d'aquesta xarxa, es desenvolupa un conveni entre cada operador i BCASA que regula els aspectes tècnics de la instal·lació i el manteniment dels tubs portafibra òptica a l'interior del clavegueram. L'any 2017 es va ampliar en 560 m la xarxa de tubs, i es van dur a terme les actuacions que preveu el pla de manteniment, posant èmfasi en la reposició d'elements crítics per garantir la subjecció dels tubs.

### Repte 2018

Manteniment modificatiu per buscar possibles nous materials i tecnologies que permetin perllongar la vida dels elements constituents de les instal·lacions, i oferir més alternatives quant al nombre de proveïdors.



# L'ORGANITZACIÓ I LES PERSONES

Talent i coneixement  
al servei de la ciutat

El capital humà aporta valor a les organitzacions. BCASA promou així un ambient laboral saludable, apostant per la flexibilitat horària, l'accés a nous coneixements i competències i el desenvolupament professional, a fi de retenir el millor talent professional al servei de la ciutat i les persones.

El model de gestió es va consolidant en el transcurs dels anys gràcies al treball de col·laboració de totes les parts implicades i a l'experiència adquirida, així com al compliment dels requisits de les normes ISO 9001, 14001 i 50001 i OSHAS 18001 per a totes les activitats de l'organització, i de la norma ISO 17020 per a les activitats d'inspeccions ambientals.





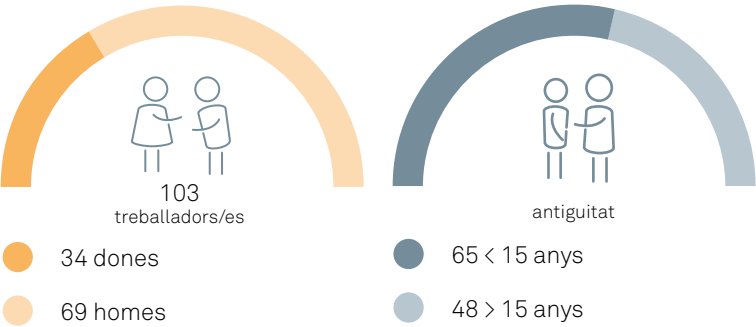
3.1

L'equip humà i els drets laborals

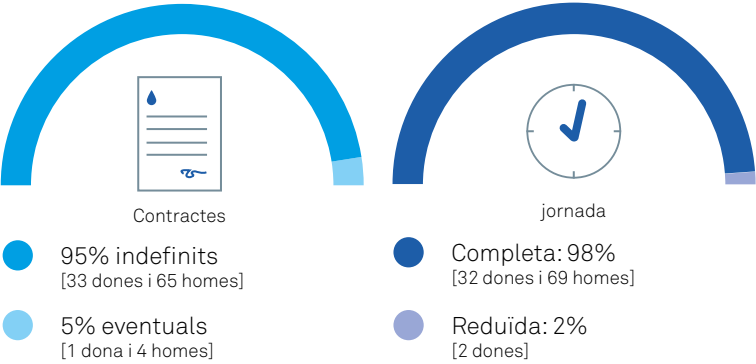
L'equip professional de BCASA té una mitjana d'edat de 40,7 anys, amb un temps de permanència a l'empresa de 13,7 anys. El 95,2 % de la plantilla té contracte indefinit i el 99 % està coberta per conveni col·lectiu. L'any 2017 es van contractar 9 persones, principalment per substitucions de baixes temporals. BCASA no inclou personal extern en la seva plantilla laboral.

Des de novembre de 2017, BCASA té un conveni laboral que ha permès racionalitzar i adequar els llocs de treball a les categories existents, reduir les diferències retributives dins d'un mateix grup professional, i implantar millores en la conciliació de la vida laboral i personal. Les mesures de conciliació laboral van més enllà del conveni laboral d'oficines i despatxos de Catalunya, i preveu també altres condicions addicionals de millora.

PERFIL DE LA PLANTILLA

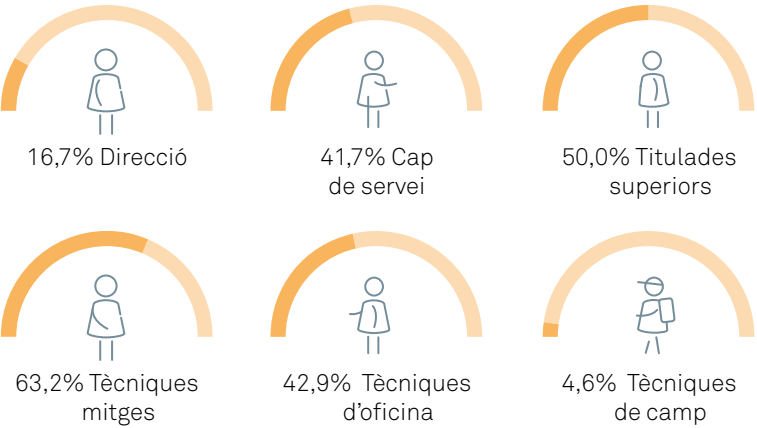


Índex de rotació 1,93%



IGUALTAT D'OPORTUNITATS

Dones per categoria laboral



Relació salari base homes:dones 1:1



Persones amb alguna discapacitat 1,94%

3.2

La formació i el desenvolupament professional

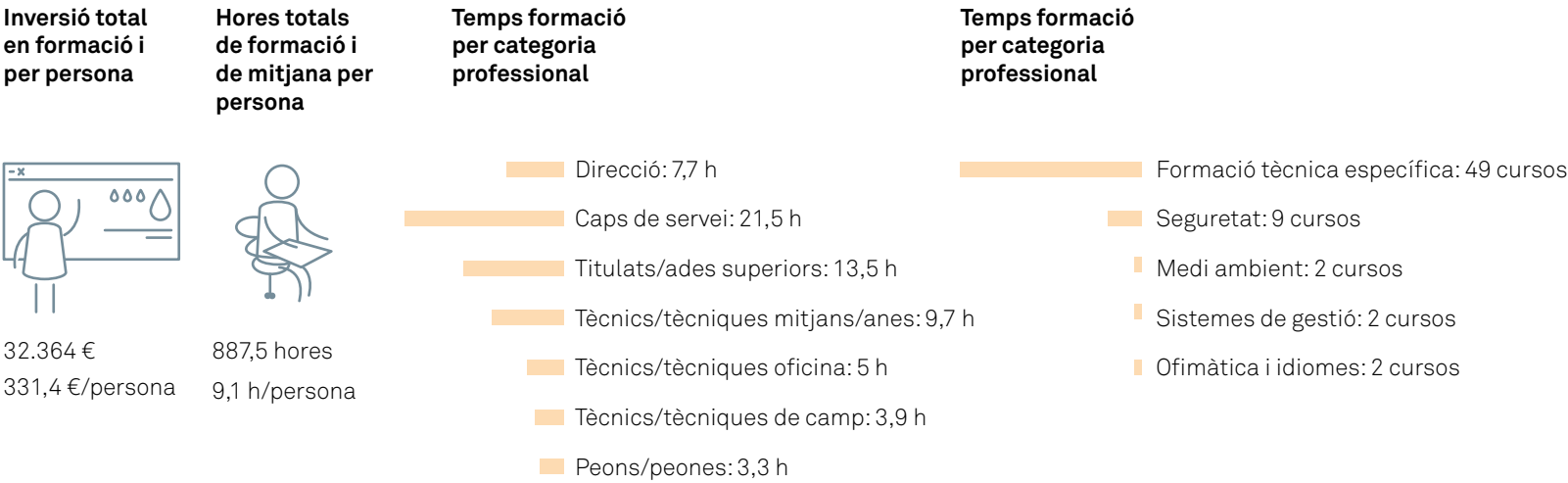
BCASA promou la formació contínua dels treballadors i treballadores. Així, bianualment es dissenya un pla de formació professional per donar resposta a les necessitats dels professionals. L'aprovació de les accions formatives es fa segons les prioritats marcades per les persones responsables, els coneixements requerits en el conjunt del cicle de l'aigua, el desenvolupament de l'organització (objectius estratègics, innovació, marca Barcelona, creixement econòmic, etc.), la qualificació del personal (idiomes, competències, etc.), el pressupost de formació anual, i els plans de carrera individual i les formacions especials.

Durant el 2017, es van fer 64 formacions internes amb un total de 887,5 hores lectives.

Repte 2018

Establir una formació bàsica i/o elaborar un manual d'acollida per a les noves incorporacions, que inclogui diferents aspectes: coneixement del cicle de l'aigua, gestió organitzativa, avaluació de riscos i seguretat i salut, etc.

LA FORMACIÓ DE L'EQUIP HUMÀ



BCASA COM A PLATAFORMA DE FORMACIÓ

L'empresa manté una relació estreta amb el món universitari, la qual es tradueix en la signatura de diferents convenis de col·laboració, que inclouen projectes de recerca estratègica en què el doctorand o doctoranda desenvolupa la seva formació investigadora en col·laboració amb BCASA.

L'any 2015 es va signar un conveni amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), fruit del qual és la incorporació a la plantilla d'un doctorand durant un període de tres anys per al desenvolupament del seu projecte de recerca, objecte de la tesi doctoral de l'investigador.

L'any 2017 van fer pràctiques tres alumnes amb estudis de gestió comptable i administrativa per a auditoria, formació professional de gestió administrativa i un de gestió ambiental.



### 3.3

## La seguretat i salut de les persones

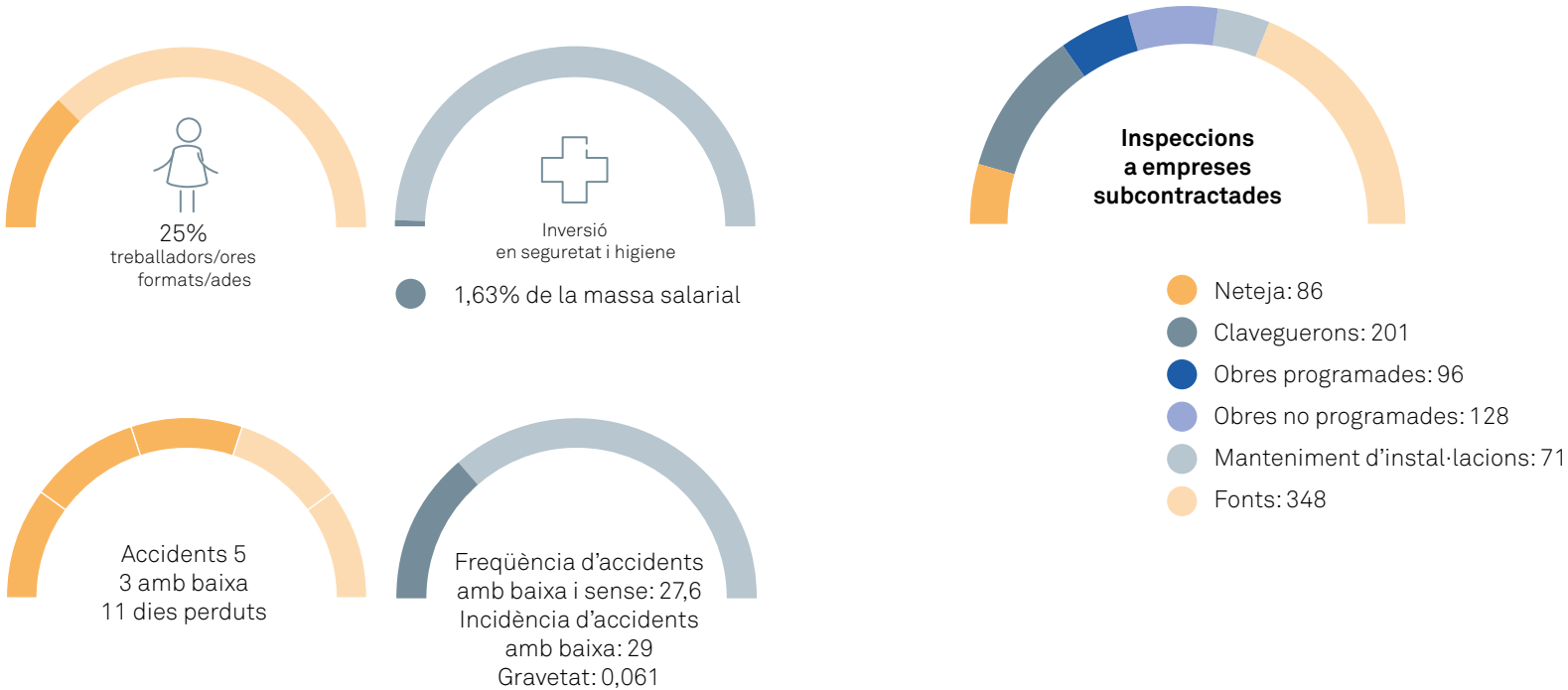
BCASA disposa d'un sistema de gestió de la seguretat i salut dels treballadors, de conformitat amb la norma OHSAS 18001, que s'audita anualment. Aquest sistema permet controlar els riscos a la feina, disminuir la sinistralitat laboral, complir amb la legislació en matèria de prevenció i fomentar una cultura preventiva a l'empresa.

Un comitè de seguretat i salut participa en l'elaboració, la posada en pràctica i l'avaluació dels plans i programes de prevenció de riscos en l'empresa, promou iniciatives sobre mètodes i procediments per a la prevenció efectiva dels riscos, i proposa millores de les condicions existents.

Així mateix, es disposa d'un protocol específic per la protecció de la salut de les dones embarassades, les que han estat mares i les que estan en període de lactància. Per elaborar aquest document s'ha tingut en compte, a més de la normativa, les recomanacions de la Societat Espanyola de Ginecologia i Obstetrícia, de l'Associació Espanyola de Pediatria i de l'Institut Nacional de Seguretat Social (INSS).

L'any 2017 es va acabar l'avaluació de riscos de les instal·lacions de les fonts ornamentals de Barcelona, i es va iniciar l'actualització de l'avaluació dels riscos de les de clavegueram i freàtic, que s'acabarà el 2018.

#### PREVENCIÓ I SEGURETAT



#### MAPA DE RISCOS DEL CLAVEGUERAM

A fi de reduir els riscos de les persones que treballen a l'interior del clavegueram, l'any 2017 es va elaborar un mapa de riscos en què es registren tots els llocs on s'ha detectat algun perill especial. A més de permetre planificar la correcció de les incidències, aquests llocs queden automàticament indicats als plànols de treball del personal de camp, per tal que puguin prendre accions preventives abans d'arribar-hi. La revisió contínua del mapa de riscos és una tasca que realitzen tots els treballadors i treballadores del clavegueram, un treball en equip que permet aplicar mesures preventives i reduir la sinistralitat.

### 3.4

## La gestió econòmica responsable

La gestió econòmica responsable guia l'activitat de BCASA, i per això s'administra de manera eficient els recursos per assignar-los adequadament a les actuacions que permeten millorar la qualitat de vida de les persones pel que fa al cicle de l'aigua. Com a empresa socialment responsable, un dels objectius prioritaris és mantenir l'equilibri econòmic i financer.

Com a empresa 100 % municipal, en compliment de la normativa interna de l'Ajuntament i amb l'objectiu de millorar la transparència, els comptes anuals es presenten públicament. Aquests comptes són auditats per personal expert extern i independent a l'organització, i l'auditoria es duu a terme de conformitat amb el marc normatiu vigent. Els comptes corresponents a l'exercici 2017 van presentar una opinió favorable de l'auditoria, sense cap excepció ni comentari sobre això.

Des del moment de la constitució de BCASA, les despeses no han estat més grans que els ingressos disponibles, la qual cosa permet prestar el servei sense recórrer a finançament extern.

#### PRINCIPALS XIFRES ECONÒMIQUES

<b>Ingressos</b>	6.571.006,52 €
<b>Comptes i altres adquisicions exteriors</b>	1.747.089,69 €
<b>Sous, salaris i altres despeses de personal</b>	4.752.398,80 €
<b>Interessos de capital aliè</b>	0 €
<b>Amortitzacions i provisions</b>	63.293,71 €
<b>Impost sobre el benefici i altres tributs</b>	18.111,28 €
<b>Benefici de l'exercici (destinat a reserves)</b>	26.335,60 €

### 3.5

## Els criteris de contractació

Durant el 2017, BCASA va dinamitzar l'economia local amb l'adjudicació d'un 54,8 % del total de les contractacions a proveïdors de Barcelona i província. L'empresa facilita la concurrència de potencials proveïdors a través de dos procediments: contractacions menors, amb un import inferior a 50.000 €, i procediment de licitació, seguint les instruccions de contractació interna i la normativa de contractació pública.

BCASA també incorpora consideracions de tipus social i ambiental a les licitacions, de conformitat amb el Decret d'alcaldia sobre contractació pública responsable, de 2013. Totes les contractacions es regeixen, doncs, pel principi de transparència, per la qual cosa s'informa amb caràcter trimestral l'Ajuntament de Barcelona de totes les contractacions realitzades<sup>2</sup>.

2. <http://ajuntament.barcelona.cat/transparencia/ca/gestio-economica-i-administrativa>





CONTRACTES MENORS

Tipus	Nombre	Import adjudicat*
Obres	11	383.152,07 €
Serveis	503	1.843.815,94 €
Subministraments	333	623.660,85 €
Total	847	2.850.628,86 €

LICITACIONS

Tipus	Procediment	Nombre	Import adjudicat*
Obres	Obert	2	542.916,83 €
Serveis	Obert	1	171.510,13 €
Subministraments	Obert	1	412.304,69 €
Total		4	1.126.731,65 €

PROMOCIÓ DE L'ECONOMIA LOCAL

Contractacions menors	
Despesa destinada a proveïdors locals (€)	1.844.703,94 €
% de despesa destinada	70,46
Nombre de contractacions	632
Percentatge de contractacions	73,49
Licitacions	
Despesa destinada a proveïdors locals (€)	101.565,00 €
% de despesa destinada	10,90
Nombre de contractacions	1
% de contractacions	25,00



L'estructura i organització de l'empresa

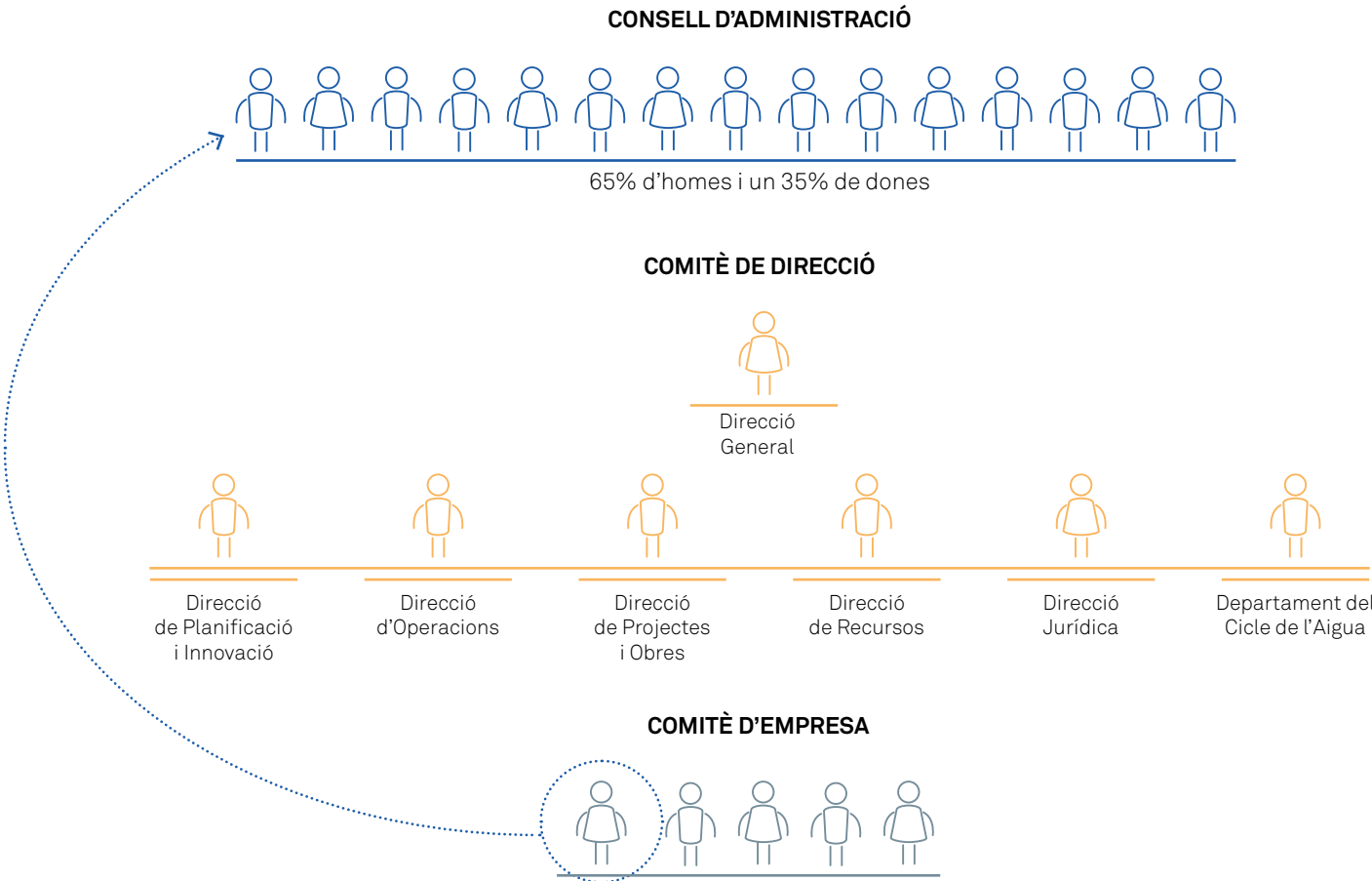
El màxim òrgan de decisió de l'empresa és el Consell d'Administració, integrat per quinze consellers i conselleres. Disposa de totes les facultats per intervenir en tots els assumptes relacionats amb la representació de la companyia, el control i la supervisió de la gestió, així com en els que estan fixats de manera estatutària. Aquest òrgan està representat per un 65 % d'homes i un 35 % de dones.

El Comitè de Direcció és l'òrgan que estudia els temes d'interès i adopta les decisions relatives a la gestió de l'empresa. Encapçalat per la Directora General Cristina Vila Rutllant, està format pels directors de les àrees següents:

- Direcció de Planificació i Innovació, que duu a terme els processos d'avaluació de necessitats i planificació i garanteix la puntualitat, fidelitat i qualitat de la informació sobre les actuacions realitzades i/o gestionades per la societat. Integrada pel servei de Cartografia, el servei de Control de la Gestió, el servei de Sistemes d'Informació i el servei de Relacions Exteriors i R+D+I.
- Direcció d'Operacions, que garanteix que els elements i les infraestructures del cicle de l'aigua funcionin adequadament segons els paràmetres de disseny. Gestiona el servei d'Inspecció i Neteja, el servei de Manteniment, el servei de Fonts i el servei d'Explotació.

- Direcció de Projectes i Obres, que s'encarrega de la coordinació, el seguiment i la revisió dels projectes i les obres del seu àmbit d'actuació, participant en les licitacions i vetllant per la qualitat, la seguretat, el cost i el termini establerts per a cada actuació. Integrada pel servei de Planificació i el servei d'Obres.
- Direcció de Recursos, que proveeix els mitjans necessaris i realitza les tasques transversals que garanteixin un funcionament correcte de la societat. Integrada pel servei d'Administració i Finances i Recursos Humans.
- Direcció Jurídica, assisteix les àrees que ho requereixin en assumptes de caràcter legal, amb consells respecte de les consideracions que puguin afectar el funcionament de l'organització, així com per garantir la seva projecció legal.
- Departament del Cicle de l'Aigua, responsable de la gestió i el control del consum i l'abastament, i de la gestió del litoral.

El Comitè d'Empresa, per la seva banda, és l'òrgan col·legiat de representació del conjunt de treballadors i treballadores, i està integrat per cinc persones. Un representant del Comitè d'Empresa assisteix convidat a les sessions del Consell d'Administració.

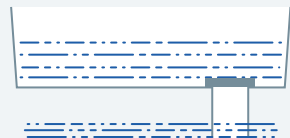




# INDICADORS RESUM 2017

## EL CICLE URBÀ DE L'AIGUA

### L'AIGUA FREÀTICA



27 dipòsits

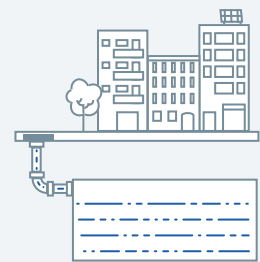


84,7 km de xarxa



29 hidrants

### EL DRENATGE DE LA CIUTAT



1.576 km de xarxa de clavegueram urbana  
15 dipòsits de retenció d'aigües pluvials  
29 estacions de bombament

4.677 m d'obres executades  
1.329 km revisats i netejats  
29 estacions de bombament i 2 de buidatge

### LES FONTS URBANES

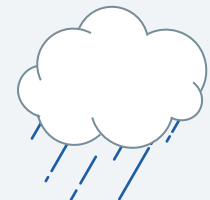


1.688 fonts de beure



310 fonts ornamentals

### PLUJA ANUAL



438 mm (l/m²)  
50 dies de pluja significativa (>1 mm)  
10 dies de pluja important (>10 mm)  
4 avisos de prealerta (pluja forta)  
2 avisos d'alerta (pluja molt forta)

### PLATGES I LITORAL



9 platges – 4,5 km  
4,7 milions de visitants  
7 banderes blaves



1.250 m d'espais per a gossos (platja de Llevant)  
18.268 gossos



4 prealertes  
2 alertes per mal estat de la mar  
21 vigilàncies  
16 prealertes per abocament a les platges



3.739 assistències de socorrisme  
109 evacuacions  
67 rescats



744 tones de matèries en suspensió no abocades al mar  
62,74 m³ de residus flotants recollits al mar

### COMUNICACIÓ I DIVULGACIÓ AMBIENTAL



4.686 visitants totals a les instal·lacions  
2.070 visitants al clavegueram  
1.329 visitants al dipòsit de retenció d'aigües pluvials del parc de Joan Miró i  
1.287 visitants a la Font Màgica

### QUALITAT DEL SERVEI



4.600 consultes i incidències (sistema IRIS)  
2 dies de temps de resposta  
269 sol·licituds d'informació per correu

### ALTRES ACTIVITATS



64.262 m de xarxa de recollida pneumàtica de residus sòlids urbans



492 hectàrees de reg d'espais públics  
1.400 serveis de connexió



560 km de xarxa de fibra òptica



18 prealertes, 3 alertes i 2 crisis del sistema d'alerta hidrològica del riu Besòs



127,5 km de xarxa de clavegueram del port de Barcelona

## CONSUM D'AIGUA MUNICIPAL

### CONSUM D'AIGUA POTABLE



2.888 Mm³ consum de les fonts ornamentals, espais verds, neteja urbana i clavegueram

5.813 Mm³ consum total municipal

### CONSUM D'AIGUA FREÀTICA



1.226 Mm³ consum de les fonts ornamentals, espais verds, neteja urbana i clavegueram

1.307 Mm³ consum total municipal

### ÍNDEX DE SOSTENIBILITAT (consum freàtica / consum total)

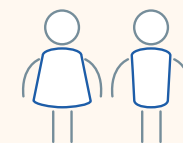


31% índex fonts ornamentals, espais verds, neteja urbana i clavegueram

18% índex total municipal

## BARCELONA CICLE DE L'AIGUA, SA

### EQUIP HUMÀ



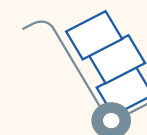
103 treballadors – 34 dones i 69 homes  
97,5% amb contracte indefinit  
80 persones amb jornada completa  
887,5 hores de formació

### BALANÇ ECONÒMIC



6.571 M€ d'ingressos  
1.747 M€ en compres i altres adquisicions  
4.752 M€ en despeses de personal

### PROVEÏDORS LOCALS



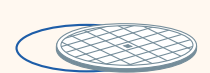
73% de proveïdors locals  
46% de serveis  
1% d'obres  
26% de subministrament

### CONSUM ENERGIA I EMISSIONS



3.284 m³ de gas natural  
7.733.138 kWh d'electricitat  
11.407 m³ de gasoil  
3.173 tCO₂eq

### GESTIÓ DE CONTRACTES DE MANTENIMENT



12.939.002 € manteniment del clavegueram



Fonts de beure:  
313.081 € neteja  
551.003 € manteniment



Fonts ornamentals:  
1.423.950 € neteja  
2.963.448 € manteniment



## GESTIÓN SOSTENIBLE, INNOVACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL CICLO DEL AGUA EN BARCELONA

### BARCELONA CICLO DEL AGUA, SA Memoria 2017

**Una empresa pública de referencia en el ciclo del agua**  
**Un ciclo urbano en equilibrio con el medio natural y el clima**  
**Talento y conocimiento al servicio de la ciudad**

*El agua es fuente de vida. Por eso, desde BCASA impulsamos el uso racional, conscientes de que el agua, reconocida como un derecho humano, es un bien escaso que hay que preservar y proteger para las futuras generaciones. También forma parte de nuestra misión hacer una gestión más eficiente de la red de alcantarillado, garantizar la seguridad en el parque fluvial del río Besòs y mantener el sistema de información de las playas para proteger a las personas, los bienes, el ecosistema urbano y el medio natural. Estas actividades constituyen un reto que afrontamos con ilusión y dedicación, avanzando hacia nuevas metas para conseguir nuestros compromisos ambientales, sociales y económicos.*

*El presente documento reúne las acciones más destacadas realizadas a lo largo del año 2017, enmarcadas en las políticas municipales de gestión eficiente del agua en el Compromiso de Barcelona por el clima, en el Compromiso ciudadano por la sostenibilidad 2012-2022 y en el Plan de resiliencia y adaptación al cambio climático, entre otros documentos, así como en las políticas de investigación, desarrollo e innovación impulsadas a nivel municipal para avanzar en la mejora continua del ciclo del agua y su sostenibilidad global, como el inicio de la redacción del Plan de recursos hídricos alternativos para la ciudad de Barcelona para incrementar la sostenibilidad, la resiliencia y la adaptación al cambio climático, la elaboración del Protocolo de actuación para situaciones de riesgo de sequía y el despliegue de la plataforma de riesgo inteligente para regar con el agua estrictamente necesaria, minimizando así el malgasto. En este sentido, BCASA colabora con otras ciudades, organizaciones sociales, ecologistas y académicas, así como con operadores del agua y del saneamiento, para implantar un modelo público de la gestión del agua, a la vez que participa activamente en proyectos de cooperación internacional, en los que comparte su saber hacer en favor de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) aprobados por las Naciones Unidas en el 2015. En definitiva, nos permite seguir creciendo y ganando en conocimiento y experiencia para afrontar con satisfacción los objetivos del próximo año, entre los cuales se encuentra la primera fase de diagnóstico del nuevo Plan director integral de saneamiento de Barcelona (PDISBA). Todo un reto.*

Cristina Vila  
Directora general  
Barcelona Ciclo del Agua, SA (BCASA)  
Ayuntamiento de Barcelona

### 1. LOS VALORES Y LA ACCIÓN RESPONSABLE

#### Una empresa pública de referencia en el ciclo del agua

Barcelona Ciclo del Agua, SA (BCASA), es una empresa pública municipal creada en el 2014 e integrada en el Área de Ecología, Urbanismo y Movilidad del Ayuntamiento de Barcelona. Tiene como misión gestionar todo el ciclo del agua de la ciudad y prestar servicios relacionados directa o indirectamente con este ciclo, las playas, el litoral y el medio ambiente urbano.

#### 1.1. El compromiso de sostenibilidad

BCASA presta servicios centrados en el ciclo integral del agua que se desarrollan en cuatro ámbitos estratégicos: el abastecimiento, el drenaje urbano y el alcantarillado, la gestión del litoral y otras acciones de apoyo al ciclo, por lo que presta servicio a 1,6 millones de habitantes y más de 9 millones de visitantes anuales.

- **Abastecimiento y alcantarillado**
- **Drenaje urbano**
- **Gestión del litoral**
- **Otros servicios**

La visión de BCASA es convertirse en el ente público de referencia a nivel internacional en la gestión del ciclo del agua, responsable, eficiente y comprometida con los valores del Ayuntamiento de Barcelona, así como con los que pueda suscribir voluntariamente.

Con el objetivo de garantizar la máxima calidad, seguridad y transparencia en la prestación de los servicios, la cultura de la empresa se expresa en los compromisos compartidos por todos los trabajadores, colaboradores y proveedores:

1. Atender las necesidades de la ciudad en el ámbito del ciclo urbano del agua...
  - con criterios de calidad y sostenibilidad;
  - aplicando las mejores tecnologías disponibles;
  - fomentando la investigación, el desarrollo y la innovación;
  - impulsando instrumentos de planificación que integren el ciclo en la dinámica de los sistemas naturales y el ecosistema urbano.
2. Avanzar hacia un mejor modelo de gestión pública del agua...
  - inspirado en la idea del agua como bien común;
  - sostenible tanto desde el punto de vista ambiental como social y económico;
  - con derechos y obligaciones para personas usuarias y gestoras,
  - garante de la participación ciudadana, la transparencia y la rendición de cuentas.
3. Fortalecer los valores y la solidez de la organización...
  - aplicando un modelo de gestión flexible, ágil y especializado;
  - potenciando los conceptos de liderazgo, responsabilidad y compromiso del equipo

directivo;

- progresando continuamente con la mejora de procesos y dinámicas de funcionamiento;
- trabajando de manera transversal;
- formando a la plantilla de profesionales...

4. Garantizar la estabilidad presupuestaria...
  - reduciendo los costes y gastos de los servicios
  - y optimizando los recursos propios.

BCASA está comprometida con los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas; en especial, con el objetivo 6: “Garantizar la disponibilidad y una gestión sostenible del agua y las condiciones de saneamiento”.

#### 1.2. La garantía de calidad del servicio

Desde BCASA se gestionan las incidencias, reclamaciones y sugerencias, que se recogen mediante el sistema IRIS. La central de operaciones introduce toda la información recibida a través de los diversos canales de comunicación abiertos a la ciudadanía, y también internamente a los trabajadores del Ayuntamiento de Barcelona, y posteriormente los distribuye a los diferentes servicios según la tipología. Las consultas tienen que ver principalmente con el alcantarillado, las aguas freáticas y las fuentes (ornamentales y de beber), así como con la gestión de las playas.

En el 2017 se dio respuesta a más de 4.600 consultas relativas a estos temas, con una media aproximada de 380 mensuales, y se consiguió una mejora significativa de todos los parámetros de evaluación. El cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio (ANS) pasó del 96 % por término medio del 2016 al 94 % del 2017, manteniendo el estándar de servicio con un cumplimiento regular del objetivo del 90 % mínimo autoexigido.

La media del tiempo de respuesta a las incidencias se redujo de los 1,98 días de 2016 a los 1,92 días de 2017, mientras que las reclamaciones pasaron de un 4,16 % en el 2016 a un 3,87 % por término medio en el 2017, alcanzándose así el porcentaje de referencia que propone el indicador de calidad correspondiente. Las consultas cerradas a más 30 días se mantuvieron en niveles muy bajos, de 0,75 de media, y las anulaciones lo hicieron en un 1,12 %.

Durante el 2017, los ciudadanos también se comunicaron con BCASA a través del correo electrónico [info.bcasa@bcn.cat](mailto:info.bcasa@bcn.cat), que recibió 267 solicitudes.

#### 🔵 Reto 2018

**Mantener los parámetros positivos, a pesar del aumento progresivo de las consultas recibidas.**

#### 4.600 consultas.

#### 94 % de acuerdo de nivel de servicio

#### Indicadores para medir la calidad

La calidad del servicio IRIS se mide en función de varios indicadores definidos previamente por el Ayuntamiento de Barcelona como umbral de autoexigencia para todos los operadores. Estos indicadores evalúan todas las fichas recibidas en función de cinco parámetros:

- **Acuerdo de nivel de servicio (ANS):**
  - Define un tiempo de respuesta máximo según la tipología de la incidencia.
  - Se exige responder a un mínimo del 90 % de las fichas en este plazo.
- **Reclamaciones:**
  - Se contabilizan las fichas reclamadas, es decir, las que por disconformidad del ciudadano deben volverse a abrir.
  - Se establece un umbral máximo del 4 %.
- **+30 días:**
  - Se contabilizan las fichas cerradas con más de treinta días, independientemente de la tipología.
  - Se define un umbral máximo de seis fichas mensuales.
- **Anuladas:**
  - Se contabilizan las fichas anuladas, es decir, aquellas que no se tratan por diferentes motivos (falta de datos, duplicidad, no procede, no se puede hacer...).
  - Se marca un umbral máximo del 3 %.
- **Tiempo de respuesta:**
  - Se contabiliza el tiempo que se tarda en resolverse las fichas, independientemente de su tipología.
  - Se establece un umbral máximo de cinco días.

#### 1.3. La acción y la cooperación en red

##### La cooperación internacional

BCASA participa en proyectos de cooperación internacional sobre el ciclo del agua con su apoyo a la Dirección de Relaciones Internacionales y a la Dirección de Justicia Global y Cooperación del Ayuntamiento de Barcelona. En el 2017 se llevaron a cabo los proyectos siguientes:

- **Convenio entre BCASA, Ayuntamiento de Barcelona, GWOPA y WSSA.**  
BCASA participa en la Alianza Global de Partneriados entre Operadores de Agua (GWOPA) a través de un convenio con la Autoridad del Agua de Belén (WSSA). El objetivo es fomentar la transferencia de conocimientos entre operadores, y BCASA contribuye a la definición de las herramientas GIS y los protocolos y criterios para la explotación y mantenimiento de la red de saneamiento.
- **Colaboración con la Dirección de Justicia Global y Cooperación Internacional del Ayuntamiento de Barcelona**  
Para llevar a cabo proyectos de cooperación entre operadores de sistemas de aguas en los que están implicados los siguientes actores: Barcelona Ciclo del Agua, SA (BCASA), Palestinian Water Authority (PWA), la Alianza Global de Partneriados entre Operadores de Agua de las Naciones Unidas

(GWOPA), el Consejo Comarcal del Maresme (CCM), Ingeniería sin Fronteras (ISF) y Acción contra el Hambre (ACH). Barcelona tiene una relación especial con Gaza, ya que son municipios hermanados desde 1998. En los últimos años, la ONG Acción contra el Hambre (ACH) ha impulsado varios proyectos relacionados con el tema del agua, el saneamiento y la higiene (WASH, por sus siglas en inglés) en la Franja de Gaza, que han sido financiados por el Ayuntamiento de Barcelona. El Fondo Catalán de Cooperación al Desarrollo ha creado también un grupo de trabajo sobre el agua, con el apoyo de la ONG Ingeniería sin Fronteras (ISF). El objetivo es proporcionar un marco de cooperación y apoyo a la PWA para el intercambio de conocimientos sobre distintos aspectos relacionados con el ciclo del agua, como la captación y almacenaje de agua de lluvia en áreas urbanas, la introducción de software de gestión de las infraestructuras de suministro y saneamiento, la aplicación de métodos de bajo coste y no eléctricos para el bombeo de agua, tanto potable como residual, o la implementación de los sistemas soft para la gestión de inundaciones. En este contexto, en marzo del 2017, la Autoridad Palestina del Agua, junto con representantes de las ONG implicadas en el terreno, visitó diferentes lugares del área metropolitana de Barcelona para conocer los sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS), que mejoran la gestión de las lluvias y evitan las inundaciones, entre otras experiencias.

#### La gestión pública del agua

En el marco de la estrategia del Ayuntamiento de Barcelona de potenciar las colaboraciones público-privadas con otras ciudades y organizaciones sociales, ecologistas, académicas y sindicales y operadores, BCASA participa en asociaciones de diferentes ámbitos territoriales que trabajan por un mejor modelo público de la gestión del agua.

#### Red catalana

Barcelona, junto con los municipios de Badalona, Cerdanyola del Vallès, El Prat de Llobregat, Sabadell, Santa Coloma de Gramenet y Terrassa, y con entidades como Aigües del Prat e Ingeniería sin Fronteras, ha participado en la creación de la Asociación Catalana de Municipios y Entidades para la Gestión Pública del Agua (AMAP). El objetivo es hacer un frente común, compartir experiencias y ofrecer asesoramiento para recuperar el control público del agua. Esta nueva asociación se compromete a difundir, mantener, promover e impulsar este modelo de gestión, articulando a todos los actores interesados y aportándoles asistencia, conocimiento y acompañamiento técnico.

#### Red española

El Ayuntamiento de Barcelona, a través de BCASA, está integrado en la Asociación Española

de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento (AEOPAS), una red estatal que promueve la gestión pública y participativa del agua. Algunos de los organismos y operadores públicos que forman parte de ella pertenecen a las ciudades de La Coruña, Sevilla y Badajoz, además de a la Agencia Catalana del Agua.

#### Red europea

Cerca del 90 % de la población mundial consume agua procedente de operadores públicos. Ciudades como Berlín, Bruselas, París, Estrasburgo, Dublín, Nápoles, Milán, Setúbal, Edimburgo o Ginebra son algunos ejemplos. Todas forman parte de la Asociación de Operadores Públicos de Agua (Aqua Publica Europa, APE), la principal red europea de ciudades que aplican este modelo de gestión, a la que se ha adherido el Ayuntamiento de Barcelona a través de BCASA.

#### El reto de la gestión pública del agua

Durante el 2017, el Ayuntamiento de Barcelona abrió una línea de trabajo sobre la gestión pública directa e integral del ciclo del agua, incluido el suministro domiciliario, valorando la oportunidad, la pertinencia y la viabilidad, tanto técnica como económica, social y ambiental. Así, en la sesión ordinaria del Plenario del Consejo Municipal de 28 de noviembre de 2016 se aprobaron dos proposiciones, con la finalidad de garantizar el acceso universal y asequible al agua y el saneamiento, priorizando los usos domésticos y ambientales. A raíz de estos acuerdos, la Comisión de Gobierno del Ayuntamiento, en sesión de fecha 23 de febrero de 2017, encargó a Barcelona Ciclo del Agua, SA, tareas relacionadas con el estudio de la gestión pública del agua:

- elaboración de informes técnicos, económicos o jurídicos sobre la transición hacia el nuevo modelo de gestión;
- desarrollo de un plan de trabajo para promover nuevas maneras de funcionamiento a favor de la transparencia, la información, la rendición de cuentas y la participación ciudadana efectiva en el ciclo del agua en la ciudad.

#### 1.4. La comunicación y el conocimiento

##### La actividad divulgativa

La difusión de la actividad de la empresa y la comunicación sobre el ciclo urbano del agua constituye una de las prioridades de BCASA. Por eso, colabora con diferentes programas educativos y de sensibilización impulsados por el Ayuntamiento de Barcelona a través de la Fábrica del Sol, y pensados para todos los grupos de edad y ciudadanos que quieren conocer las instalaciones y los servicios del ciclo.

Es el caso del programa “Cómo funciona Barcelona”, en el que se visitan varias instalaciones, como un tramo de alcantarillado del paseo de Sant Joan, el depósito de retención de aguas pluviales del parque de Joan Miró y la Fuente Mágica. En el año 2017, además del público escolar —4.686 participantes—, también recibieron visitas de técnicos, científicos y



universitarios de diferentes administraciones e instituciones públicas, como la Universidad Politécnica de Barcelona, el Centro de Emergencias de Cataluña (CECAT), la Dirección General de Protección Civil y la Escuela de Arquitectura del Vallès (ETSAV).

Con motivo del Festival Barcelona Gallery Weekend, celebrado en setiembre, se abrieron las puertas del depósito de retención de aguas pluviales del parque de Joan Miró para celebrar el acontecimiento del artista Pep Vidal “Waiting to be interrupted”, en el espacio “Composiciones: subsuelo”.

Un año más, se colaboró con el festival de arquitectura 48h Open House BCN, que tuvo lugar en octubre. Los asistentes también pudieron visitar la Fuente Mágica, el depósito de aguas pluviales del parque de Joan Miró y la red de alcantarillado del paseo de Sant Joan.

#### 4.686 visitantes

Las tecnologías de la información Aplicar las tecnologías más avanzadas de la información contribuye a mejorar la comunicación con los ciudadanos, facilitarles el acceso a los datos y hacer más eficiente la actividad de BCASA. Así, en el 2017 se impulsó la renovación del hardware de los servidores virtuales del centro de procesamiento de datos (CPD) para aumentar la capacidad de gestión de toda la información que se recoge de las diferentes instalaciones y servicios.

La acción fue acompañada de la renovación de todos los equipamientos obsoletos de la red de comunicación de fibra óptica, telefonía y electrónica. Entre otras ventajas, eso ha permitido mejorar la seguridad de los sistemas de información y desarrollar soluciones tecnológicas para que, mediante dispositivos móviles (teléfonos móviles y tabletas), se pueda acceder a información georreferenciada de la red de alcantarillado de Barcelona.

#### 🌊 Reto 2018

Iniciar el desarrollo de un proyecto integral de gestión documental y de archivística para clasificar, ordenar e inventariar la documentación susceptible de ser transferida en tiempo y forma al Archivo Municipal de Barcelona, si así lo requiere el ordenamiento jurídico vigente. El proyecto consistirá, en primer lugar, en una auditoría sobre la información y documentación de BCASA, a la vez que se analizará qué información genera. El resultado de la auditoría será un cuadro de clasificación de documentos.

#### 1.5. La innovación y la investigación

BCASA impulsa la investigación, el desarrollo y la innovación como herramientas para conseguir la mejora continua del ciclo del agua y una gestión más eficiente y sostenible. En este sentido, participa en proyectos de transferencia tecnológica para promocionar la investigación, en colaboración con entidades e instituciones públicas (universidades, centros docentes y

asociaciones). Es un ejemplo el convenio de colaboración entre BCASA, el Ayuntamiento de Barcelona y la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), en el desarrollo del Máster Universitario en Intervención Sostenible en el Medio Construido (MISMec).

Los proyectos más relevantes del 2017 fueron los siguientes:

- **ECHORD++ Piloto in Urban Robotics-Public Challenge.** Proyecto iniciado en el 2014 como un desafío para mejorar los trabajos de inspección de la red de drenaje urbano, actividad principal de BCASA. Puesto que el reto de Barcelona es también el de muchas otras ciudades, y actualmente no hay ninguna solución tecnológica que pueda dar respuesta a esa necesidad, el proyecto acerca la robótica a las labores de inspección de las redes.

En el 2015 se escogieron tres consorcios en los que participan centros y empresas tecnológicas, que invirtieron seis meses en el diseño de su propuesta y probaron una primera versión de los robots. La segunda fase, realizada durante el 2017, fue intensiva en pruebas en el alcantarillado para desarrollar tanto la parte móvil de los robots como el software asociado a las inspecciones.

- **Urban Water Agenda 2030 (UWA2030).** El objetivo es avanzar en la aplicación a escala local de políticas y normativas europeas para trabajar activamente en una gestión urbana más sostenible del agua, salvaguardando los recursos hídricos y mejorando la calidad de vida en las ciudades. Bajo la dirección de las redes ICLEI y Eurocities, participan diferentes ciudades europeas, entre las cuales está Barcelona.

En setiembre del 2017, en el contexto de la Porto Water Innovation Week, se celebró la Mayors & Water Conference 2017, centrada en la UWA2030 y en la muestra de soluciones innovadoras y sostenibles. En esta jornada se invitó las ciudades europeas interesadas en adherirse mediante la firma de una carta de compromiso.

- **H2020-RESCCUE.** Proyecto de la Unión Europea para proporcionar modelos y herramientas prácticas e innovadoras para combatir los desafíos que supone el cambio climático y construir, así, ciudades más resilientes. Con una duración de cuatro años, se desarrollará en torno a tres casos de estudio: Barcelona, Bristol y Lisboa.

#### 🌊 Retos 2018

Con respecto al proyecto ECHORD++ Pilot in Urban Robotics-Public Challenge, hay que seguir aplicando mejoras en los robots, reproducir el

prototipo para comprobar la reproductibilidad y poner el énfasis en las posibilidades de comercialización de estos productos. La continuación del proyecto estará enfocada a impulsar procesos de compra pública innovadora en ayuntamientos o agrupaciones de entidades locales, fase en que el Ayuntamiento de Barcelona puede participar activamente y liderar estas iniciativas.

Con respecto al proyecto RESCCUE, el modelo Barcelona trabajará en tres líneas de actuación: la gestión del riesgo, con una gestión coordinada de las incidencias y situaciones de emergencias de Barcelona; el análisis del riesgo, mediante la plataforma de gestión de la información y análisis de resiliencia que permite estudiar las problemáticas de la ciudad; y la reducción del riesgo, a través de las mesas de resiliencia que implementan proyectos para introducir mejoras con las que se reduzcan las vulnerabilidades detectadas y la gravedad y probabilidad de incidencias, así como la capacidad de respuesta de la ciudad.

#### 1.6. La gestión eficiente de la energía

BCASA tiene implementado un sistema de gestión de la energía para las instalaciones del ciclo del agua, siguiendo los requisitos de la norma ISO 50001. Contribuye a avanzar hacia una estrategia energética sostenible y a establecer objetivos que conduzcan a la mejora de la eficiencia, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la disminución de los costes económicos asociados al consumo de energía.

La gestión energética consiste en el seguimiento y control de los consumos por tipología de equipamiento e instalación, analizando la evolución temporal y los factores que afectan a la eficiencia por medio del cálculo y la evaluación de los indicadores de eficiencia. Asimismo, BCASA dispone de un equipo de gestión de la energía (EGE) integrado por profesionales multidisciplinares que analizan el conjunto de los resultados obtenidos, informan de las desviaciones detectadas en los servicios implicados para aplicar las medidas correctivas necesarias y proponen actuaciones de reducción del consumo y mejora de la eficiencia.

Puesto que el uso responsable de la energía contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático, BCASA renovó en el 2017 el Acuerdo voluntario con la Oficina Catalana del Cambio Climático. En el inventario de emisiones de la actividad de BCASA se distinguen las directas del consumo de gas natural y gasóleo de la flota de vehículos, y las indirectas del consumo eléctrico de las oficinas, los vehículos eléctricos y las instalaciones gestionadas (depósitos, bombeos, abastecimiento de freático...).

La ambientalización de la flota de vehículos, por ejemplo, está contribuyendo a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y disminuir la contaminación acústica, acciones que redundan en una mejora de la calidad ambiental de la ciudad. Durante el

2017 se procedió a licitar la nueva flota de vehículos de renting, con trece vehículos eléctricos y dos híbridos; estos últimos están destinados a la atención del servicio de guardia, en sustitución de quince vehículos de gasóleo, y entrarán en servicio en el 2018. Dando cumplimiento al Decreto de Alcaldía sobre contratación pública responsable con criterios sociales y ambientales, de noviembre de 2013, se han priorizado los vehículos eléctricos y los híbridos enchufables.

## 2 – LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL CICLO DEL AGUA

### Un ciclo urbano en equilibrio con el medio natural y el clima

BCASA tiene el compromiso de garantizar la gestión sostenible del agua a Barcelona, así como las condiciones óptimas de saneamiento del ciclo urbano. También apoya al Ayuntamiento en materia de mejora de la solidaridad del acceso al agua, en las acciones relacionadas con la reducción del consumo y el fomento del consumo responsable en todos los sectores.

#### 2.1. El centro de control del ciclo del agua

BCASA tiene un centro de control a través del cual se lleva a cabo la explotación centralizada de los diferentes ámbitos del ciclo del agua: alcantarillado, aprovechamiento de aguas freáticas, playas, riegos, fuentes y sistema de alerta del parque fluvial del río Besòs.

El sistema de telegestión recibe información en tiempo real sobre el funcionamiento de las diferentes instalaciones y servicios, lo que permite actuar de manera inmediata al anticiparse a los posibles problemas y garantizar una gestión más eficiente de los servicios y recursos. Una de las otras funciones es prever, comunicar y coordinar las alertas y emergencias relacionadas con el ciclo del agua que pueden implicar la activación de protocolos de aviso y protección para la ciudadanía.

#### El seguimiento del sistema de drenaje

El sistema de control supervisa diferentes variables del sistema de drenaje y alcantarillado, como los niveles de agua de la red, la calidad de agua y el estado de las estaciones de bombeo, las compuertas y los depósitos. La gestión completa y coordinada en tiempo real permite implementar diferentes estrategias operacionales en episodios de lluvia.

La gestión del alcantarillado está basada en una regulación hidráulica que permite modificar los caudales que circulan por la red. Estas modificaciones se hacen, por ejemplo, distribuyendo los caudales punta hacia las áreas con mayor capacidad, de modo que se consigue un aprovechamiento óptimo de las capacidades de la red y se minimizan inundaciones y vertidos del sistema unitario en el medio receptor en tiempo de lluvia.

Todas estas actuaciones permiten llevar a cabo una gestión inteligente del conjunto de la red de

drenaje, con la aplicación de nuevas herramientas tecnológicas y la realización de proyectos innovadores que mejoran progresivamente la capacidad de regulación.

#### La gestión en episodios de lluvia

Durante los episodios de lluvia, en función de su intensidad y potencial efecto en la ciudad, desde el centro de control se activa un nivel de alerta de inundaciones. Este nivel sirve de base para activar el protocolo de actuaciones municipales por inundaciones, coordinado por Protección Civil, que establece las diferentes medidas que adoptar.

Durante el 2017 se registró en Barcelona (pluviómetros del Ayuntamiento de Barcelona-BCASA) una precipitación total de 438 l/m<sup>2</sup> (o mm), cantidad inferior a la media anual de 594 mm (registro 1914-2017). Hubo cincuenta días de lluvia significativa (> 1 mm), con solo un día de alta intensidad (I20 > 60 mm/h). Aunque en el 2017 se registró más lluvia que en los dos años anteriores, este volumen se situó muy por debajo de la media. En total, se declararon cuatro estados de prealerta por lluvia fuerte y dos estados de alerta por lluvia muy fuerte, sin llegar en ningún caso al nivel de emergencia. Durante los cincuenta días de lluvia significativa, los depósitos del sistema de drenaje se llenaron total o parcialmente hasta quince veces, y se regularon casi 3 millones de m<sup>3</sup> de agua, lo que permitió evitar el vertido directo al mar de unas 744 toneladas de materia en suspensión.

En el 2017 se instalaron nuevos limnímetros para controlar las salidas del alcantarillado de Barcelona que desembocan en el puerto de Barcelona. Los puntos sensorizados se ubicaron en la cuenca del Port Vell, a la salida del colector de paseo de Montjuïc y de Vila i Vilà, y en la cuenca Ribera, salida de Vía Laietana. La instalación daba cumplimiento al Real decreto 1290/2012, de 7 de setiembre, que incorpora obligaciones para detectar y limitar la contaminación producida por las descargas del sistema unitario (DSU). Durante el 2018, se seguirá trabajando en la sensorización de puntos de vertido para mejorar el control y la gestión de la red de alcantarillado.

#### El sistema de información de playas

La Directiva europea 2006/7/CE de gestión de calidad de las aguas de baño introdujo nuevos retos con respecto a la gestión de las playas, no solo en cuanto a la mejora continua de la calidad, sino también con relación a la obligación de informar al público en tiempo real.

Desde el centro de control se gestiona el sistema de información de playas, que permite a los ciudadanos y ciudadanas conocer el estado de las playas y las previsiones meteorológicas a través de la web municipal, los paneles electrónicos ubicados en las playas de la Mar Bella, la Barceloneta y el Bogatell, y por medio de diferentes aplicaciones móviles.

Asimismo, activa y coordina las alertas por vertidos en playas del sistema de saneamiento, y las alertas por mal estado del mar, recogidas en el Plan de actuaciones por emergencias municipales por contaminación marina y en el Plan de actuaciones por emergencias municipales de inundaciones-protocolo por estado del mar. Respecto al segundo, en el 2017 se declararon dos situaciones de alerta por temporales marinos, nivel que implica la prohibición del baño y el acceso a las playas.

#### El sistema de alerta del río Besòs

Para dar un uso público al cauce del río Besòs, mediante la mejora de la calidad del agua y la recuperación de los ecosistemas fluviales, en 1998 se inició la construcción del parque del río Besòs, desde la confluencia con el río Ripoll hasta la desembocadura. Ocupa una superficie de 23 hectáreas de los municipios de Barcelona y Santa Coloma de Gramenet, y contiene 6 kilómetros de carril bici y 11 láminas de agua (presas inflables).

El Ayuntamiento de Barcelona, a través de BCASA, gestiona el sistema de alerta hidrológica de este parque (SAHBE), un conjunto de herramientas para prever las crecidas del río con diferentes niveles de alerta en función del riesgo. Desde el centro de control se sigue el sistema en tiempo real, lo que permite dar avisos con antelación a los visitantes del parque en caso de peligro de crecida. Asimismo, se lleva a cabo el mantenimiento, la conservación y la limpieza de todas las instalaciones que garantizan el funcionamiento óptimo del sistema hidrológico del río.

En el 2017 se declararon tres situaciones de alerta y dos de crisis debidas a episodios intensos de lluvia, las cuales implicaron el cierre del parque por inundación de la zona de acceso. También se declararon, de manera preventiva, dieciocho situaciones de prealerta, que supusieron el cierre parcial del parque. Asimismo, se definió con el Consorcio del Besòs un nuevo plan integral del parque fluvial del río Besòs, con un nuevo plan de emergencias, un plan de renovación y ampliación del sistema de alerta del parque fluvial y la puesta en funcionamiento de un nuevo sistema de previsión de alerta.

#### La red de riego de espacios públicos

La red de distribución de agua potable para riego dispone de 1.400 conexiones de servicio para dar cobertura de suministro a las 492 hectáreas de superficie verde y arbolado de nueva plantación de Barcelona, y anualmente se implementan un centenar de servicios de conexión nuevos. BCASA asume la gestión de esta red y el control del consumo de agua por medio de un sistema de telegestión que facilita la optimización de los diferentes sistemas de riego.

El sistema controla las electroválvulas que abren el paso del agua y se alimenta a partir de datos recogidos por la red de sensores, lo que permite mejorar la eficiencia. La red de sensores se basa en el modelo teórico del balance



hídrico, con el que se cuantifican las entradas y salidas de agua en un tiempo determinado, se comparan con las necesidades hídricas de las plantas y se complementa con los datos obtenidos de lluvia y riego, teniendo en cuenta las variables de la evaporación, transpiración, escorrentía y percolación del agua.

La telegestión del riego está permitiendo reducir el consumo de agua, al minimizar el despilfarro y permitir una detección más fácil de pérdidas o incidencias. Incluye varios elementos que facilitan la gestión del ahorro de manera continua, como ionizadores de moléculas del agua (sistema Omni Enviro) que se colocan directamente en la cañería de distribución a partir del contador.

En Barcelona se utiliza este sistema de riego en nuevo de los parques más significativos de la ciudad, por superficie, consumo y uso: Serra Martí, la Guineueta, el Turó de la Peira, Central de Nou Barris, Ciutadella, el Poblenou, Central del Poblenou, Carles I y la Nova Icària. Para tener unificada en el futuro toda la gestión del riego de la ciudad en una sola aplicación, y dotarla de un sistema inteligente de autorregulación en función de diferentes parámetros y de cálculos del balance hídrico de la zona, durante el 2017 se integraron en la plataforma de riego otros sistemas que integran sensores de humedad, salinidad y temperatura, así como un sistema de magnetización del agua.

## 2.2. El abastecimiento y los nuevos recursos hídricos

El Ayuntamiento de Barcelona apuesta por el aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos como acción estratégica clave para minimizar el consumo de agua potable en la ciudad. Así, ha elaborado en los últimos años diferentes planes para el uso del agua del subsuelo (1998, 2009 y 2013), y en el 2017 BCASA empezó a redactar el Plan técnico para el aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos de Barcelona (PTARHAB), que se presentará en el 2018.

El objetivo es definir los criterios y planificar las actuaciones necesarias para reducir el consumo de agua potable de los servicios municipales, añadiendo aspectos relativos a la protección de las masas de agua subterráneas, la adaptación y resiliencia ante el cambio climático y el aprovechamiento de los recursos de proximidad.

**El aprovechamiento del agua freática**  
El uso de aguas freáticas en los servicios municipales reduce el consumo de agua potable: riego de las zonas verdes, el arbolado viario y las jardineras, llenado de las fuentes ornamentales y limpieza de calles, alcantarillado, monumentos y depósitos pluviales.

Barcelona tiene 84,7 kilómetros de red de agua freática, 27 depósitos de abastecimiento y 29 hidrantes que suministran agua de los acuíferos. Durante el 2017 se consumieron 1.307 miles de m³ en los servicios municipales, después de someterse a rigurosos controles analíticos

aplicando los protocolos de mantenimiento y desinfección establecidos para garantizar la calidad y seguridad del agua.

BCASA es la responsable del mantenimiento y del buen funcionamiento de la red de agua freática de la ciudad. En el marco de los trabajos de inspección de obras para la gestión de los recursos hídricos alternativos, durante el 2017 se intervino en la supervisión de varias obras y se continuó la inspección de una decena de actuaciones correspondientes a ampliaciones de la red. Como ejemplos, se pueden mencionar el proyecto de reconexión de la red del Palacio de Pedralbes con la red existente, la dirección de las obras de la red de la ronda del General Mitre y de un depósito en el paseo de Sant Joan para la dotación de agua freática a la zona de L'Eixample, así como la asistencia técnica a diferentes obras de urbanización y extensión de la red.

**Agua freática**  
**84,7 km de red**  
**1,3 hm³ en los servicios municipales**

## La participación ciudadana en el Plan técnico para el aprovechamiento de recursos hídricos alternativos de Barcelona

El Plan técnico para el aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos de Barcelona (PTARHAB) prevé un espacio participativo para incorporar el conocimiento técnico, práctico y contextual de expertos, entidades y ciudadanía en general, con el fin de enriquecerlo y mejorar la toma de decisiones públicas. La estrategia de participación del PTARHAB consta de dos fases: una previa a la aprobación definitiva y otra posterior. Incluye tres jornadas técnicas: la primera, celebrada en noviembre del 2017 internamente en BCASA; la segunda, que se llevará a cabo en marzo del 2018, con técnicos del Ayuntamiento; y la tercera, posteriormente, con expertos de diferentes sectores relacionados con el ciclo del agua. Una vez aprobado, se pondrá en marcha una campaña comunicativa dirigida al conjunto de los ciudadanos para sensibilizarlos en el uso más eficiente del agua y dar a conocer las tareas que se llevan a cabo desde el Ayuntamiento.

**La sequía y la prevención**  
La sequía es un fenómeno recurrente en los territorios de influencia mediterránea como Cataluña y que afecta especialmente a las cuencas internas. Para hacerle frente, el Ayuntamiento de Barcelona ha elaborado el Protocolo de actuación por riesgo de sequía de Barcelona, que establece un modelo de actuación para garantizar la coordinación y la actuación operativa de los diferentes servicios municipales para llevar a cabo las siguientes acciones:

- Anticiparse a las situaciones de sequía y prever actuaciones para adecuarse a los requerimientos y las necesidades de gestión en materia hídrica de la ciudad.
- Organizar, coordinar y vigilar el

cumplimiento de las actuaciones necesarias para el buen uso de los recursos hídricos de la ciudad.

- Minimizar los daños a las personas, al medio, a los bienes y a las infraestructuras de la ciudad y a los ciudadanos.
- Facilitar información a los afectados directos y al resto de la ciudadanía.
- Colaborar con las administraciones hidráulicas en el desarrollo del Plan de la sequía y las normativas aplicables en todo momento.

Durante el 2018 se procederá a la aprobación definitiva de este modelo de actuación.

**El agua de las fuentes urbanas**  
Las fuentes urbanas de agua de boca y las ornamentales, cuya gestión es responsabilidad de BCASA, mejoran la calidad de vida, ayudan a crear un entorno saludable y aportan un valor histórico, ya que son símbolos emblemáticos del patrimonio artístico de la ciudad.

El mantenimiento de las fuentes tiene por objeto asegurar el estado, el funcionamiento y la eficiencia correctos de las instalaciones, así como de los equipos de actuación y sensorización. Para alcanzar este objetivo se aplican las tecnologías más avanzadas, con procesos respetuosos con el entorno, la seguridad de los trabajadores y la ciudadanía en general.

**Las fuentes de beber**  
En el 2017, Barcelona tenía 1.688 fuentes de beber, seis más que el anterior. A lo largo de este año, se mejoró la ubicación y la accesibilidad de 43 fuentes, manteniendo en un 98,3 % la operatividad global, y se hicieron 2.526 actuaciones de mantenimiento correctivo por temas hidráulicos o de obra civil y 26.368 de mantenimiento preventivo (limpieza, pintura y revisión hidráulica).

**Las fuentes ornamentales**  
Barcelona disponía de 310 fuentes ornamentales a finales del 2017. Durante este año se realizaron 2.439 actuaciones de mantenimiento correctivo y 47.123 de mantenimiento preventivo (43.067 de limpieza de superficie con método tradicional y 4.056 actuaciones con equipo de embarcación). Se mantuvo una operatividad anual de las fuentes del 95 %, teniendo en cuenta que durante los meses de enero y febrero se hizo la parada técnica del eje María Cristina, con cincuenta fuentes.

También se impulsaron los proyectos de rehabilitación de los lagos de Gran Vía con Bac de Roda y de las claraboyas de la cascada 3 del eje María Cristina, y se trabajó en el proyecto y despliegue del sistema de telecontrol de seis fuentes ornamentales: Can Mantega, Museo del Disseny-DHUB (2), cubrimiento de Sants, géiser circular de la plaza de Lesseps y parque del Laberint. Este telecontrol permite optimizar la gestión al incrementar el tiempo de funcionamiento, la eficiencia energética y la reducción del consumo de agua.

Por otra parte, se puso en marcha el protocolo de viento para fuentes ornamentales, un protocolo interno de ciclo del agua que, a partir de las previsiones meteorológicas o las medidas reales de viento, se aplica a las fuentes ornamentales que pueden causar más molestias a la ciudadanía. Consta de cinco niveles de activación, según las intensidades de viento, y se ha impulsado para reforzar el mecanismo de regulación del que ya disponen muchas de las fuentes.

**Retos 2018**  
**Poner en servicio la nueva fuente de las Casernes de Sant Andreu, una fuente ornamental de juegos de agua con 235 manantiales apto para el acceso al baño. Iniciar también un estudio para analizar en detalle la distribución, los usos, los consumos y la accesibilidad de las fuentes de beber de los distritos de L'Eixample, Sants-Montjuïc y Sant Martí.**  
**Y como continuación del despliegue del sistema de telecontrol de las fuentes ornamentales, ampliar las fuentes de la Creueta del Coll, la Torre de les Aigües, la fuente de Diana y Gran Vía-rambla de Catalunya.**

**1.688 fuentes de beber**  
**310 fuentes ornamentales**

**2.3. El drenaje urbano y el alcantarillado**  
La red de drenaje es la infraestructura que evacua las aguas residuales y pluviales de los edificios y establecimientos comerciales e industriales, a la vez que facilita la canalización de las aguas de lluvia de las calles.

Desde el inicio del proceso de transformación de la red de drenaje urbano de Barcelona, se han construido y puesto en servicio varios depósitos de retención de aguas pluviales y del agua residual de los colectores, las estaciones de bombeo y las compuertas, y se han instalado sensores para medir todos los parámetros variables de la red. Actualmente, está formada por 15 depósitos de retención, con una capacidad total de 500.000 m³, 30 estaciones que bombean el agua hacia cotas superiores, 200 sensores de nivel, 24 sensores de lluvia por toda la ciudad y más de 2.500 sensores y actuadores auxiliares.

BCASA se ocupa de garantizar la gestión, la conservación, el mantenimiento y la limpieza de todos estos elementos y de las infraestructuras de saneamiento. Así, se hace un mantenimiento preventivo y correctivo de todos los elementos hidromecánicos, y se controla y supervisa el cumplimiento de las condiciones establecidas en los contratos entre el Ayuntamiento de Barcelona y las empresas de servicios para minimizar las inundaciones y garantizar la calidad de las aguas del medio receptor.

**1.500 km de alcantarillado**  
**15 depósitos de retención de aguas pluviales**  
**500.000 m³ de capacidad de los depósitos**

**La ampliación y la rehabilitación de la red**  
Los proyectos y las obras de conservación de la red de alcantarillado por parte de BCASA garantizan el estado estructural, el funcionamiento hidráulico y las condiciones sanitarias de todos los tramos y elementos, aplicando criterios ambientales, de eficiencia energética y de uso de las mejores técnicas disponibles.

Para la redacción de estos proyectos se aplican buenas prácticas sostenibles, no solo con relación a la edición del documento, para optimizar los recursos y minimizar el impacto medioambiental, sino también con respecto a la ejecución de la obra, con la introducción de mejoras en los movimientos de tierras y en el uso de materiales, sin que eso disminuya la calidad de la red.

**Nuevo alcantarillado**  
Durante el 2017 se impulsaron tres proyectos de nuevo alcantarillado: calle del Segle XX, entre las calles de la Agregació y de la Muntanya; calle de la Llibertat, entre las calles de la Fraternitat y del Torrent de l'Olla; y calle de Soldevila, para la liberación de parcela número Fr.03 del sector de los alrededores de la futura estación de la Sagrera. También se llevó a cabo el proyecto básico del depósito de pluviales de la avenida de Vallcarca.

**Rehabilitación de la red**  
Las actuaciones de rehabilitación de la red de alcantarillado promovidas por BCASA durante el 2017 fueron las siguientes: mejora del camino de la Foixarda (Sants-Montjuïc); sensorización de dos puntos DSU en la zona puerto (PV3 Vila i Vilà-muelle de Sant Bertran y cementerio de Montjuïc); arreglo de las rejas continuas del punto bajo del paseo de Valldaura-paseo de la Vall d'Hebron; mejora del servicio de conexión del limnómetro entre Pamplona y Tànger. También se promovieron, a través de la contrata de mantenimiento, las obras de rehabilitación de colectores de sección de tipo visitable por un total de 2.978,05 metros.

## REHABILITACIÓN DE COLECTORES VISITABLES EN EL 2017 (m)

Distrito	Total rehabilitado (m)
1. Ciutat Vella	253,25
2. L'Eixample	946,22
3. Sants-Montjuïc	298,45
4. Les Corts	187,48
5. Sarrià-Sant Gervasi	314,92
6. Gràcia	141,06
7. Horta-Guinardó	129,34
8. Nou Barris	180,95
9. Sant Andreu	299,28
10. Sant Martí	227,10
Total	2.978,05 m

**Inspección de obras de terceros**  
Durante el 2017 se hizo el seguimiento y el asesoramiento de obras promovidas por diferentes órganos promotores, que afectaban a la red

de saneamiento existente o la ampliaban. Se inició el control de 205 obras, se acabaron 131 actuaciones y quedaron en ejecución 149 actuaciones. Se construyeron 4.873 metros de nueva red municipal, de los que 305 metros correspondían a red visitable y 4.568 metros a colectores tubulares, y se rehabilitaron interiormente 2.611 metros de alcantarilla visitable.

## EJECUCIÓN DE NUEVO ALCANTARILLADO EN EL 2017 (m)

Distrito	Total ejecutado (m)
1. Ciutat Vella	115
2. L'Eixample	105
3. Sants-Montjuïc	745
4. Les Corts	43
5. Sarrià-Sant Gervasi	163
6. Gràcia	367
7. Horta-Guinardó	380
8. Nou Barris	765
9. Sant Andreu	461
10. Sant Martí	1.729
Total	4.873 m

**2.978 m de colectores visitables rehabilitados**  
**4.873 m de nuevo alcantarillado ejecutado**

**Retos 2018**  
**Redactar el proyecto de regulación del depósito de la rambla de Prim, y la primera fase de diagnóstico del nuevo Plan director integral de saneamiento de Barcelona (PDISBA).**  
**También se prevé seguir dando asesoramiento a las actuaciones de terceros, con una supervisión y seguimiento más detallados**

**Nuevo alcantarillado en ejecución**  
- Urbanización de Sants y Països Catalans (Adif).  
- Urbanización calle del Marroc, entre Josep Pla y Puigcerdà (Bimsa).  
- Arreglo y sustitución del colector de la calle de Pereda, entre las calles de la Mare de Déu de Montserrat y Balmes, en los términos municipales de Barcelona y Sant Adrià (AMB-Sant Andreu-Barcelona).  
- Alcantarillado asociado a los carriles bici y a las actuaciones de mejora de las áreas de perros (Bimsa).

**Nuevo alcantarillado en previsión**  
- Mejora del alcantarillado en Ciutat Vella: paseo de Pujades, avenida de Francesc Cambó (barrio de Sant Pere, Santa Caterina i la Ribera), calle de Avinyó (barrio Gòtic) y calle del Hospital (barrio del Raval) (Bimsa).  
- Obras de mejora del sistema de drenaje Paral·lel-rda. S. Pau-Vila i Vilà. Fase 2: calle de Vila i Vilà, entre Carrera y Palaudàries, y reurbanización de la calle de Vila i Vilà, entre Palaudàries y paseo de Josep Carner (Bimsa).  
- Túneles de las Glòries: apuntalar y excavar bajo los túneles ferroviarios (el de la línea 2 de Renfe, las líneas 3 y



4 de cercanías y el metro), y construir la estructura de la pantalla y losa de segunda fase del túnel, para excavarla posteriormente.

- Urbanización de la superficie de las Glòries, un espacio de 46.000 m<sup>2</sup>: urbanización de la futura rambla de los Encants; el “claro”, el depósito de agua y la caseta de los jardineros, el espacio para jóvenes y la zona verde que lo rodeará, y las instalaciones de los parques.

#### La inspección y la limpieza de la red

Los controles de la red de alcantarillado que lleva a cabo BCASA detectan incidencias que puedan afectar al funcionamiento. Las inspecciones se llevan a cabo in situ en las zonas visitables, que representan un 50 % de la red, y utilizando medios de captura y grabación de imágenes en el resto de la red.

Las inspecciones también permiten conocer el comportamiento de la red en episodios de lluvia y su estado de limpieza y conservación, hacer el seguimiento y control de las plagas de mûridos y cucarachas o realizar el mantenimiento de los conductos portafibra óptica, entre otras actuaciones. En el 2017 se recibieron 2.897 incidencias relativas al alcantarillado y se atendieron un total de 3.063, ya que se resolvieron algunas abiertas el año anterior y definidas como de baja prioridad.

En cuanto a la limpieza de alcantarillado, fundamental para garantizar que las aguas residuales y las pluviales circulan por la red sin la presencia de obstáculos sólidos, se llevan a cabo actuaciones tanto tipo correctivo como preventivo, sobre todo en episodios de lluvia, visto el gran número de rejas de imbornal de la ciudad.

Todas las incidencias detectadas se incorporan en una base de datos territorial de Barcelona (sistema de información geográfica) para analizar la distribución y generar planos temáticos con los que determinar la tipología y densidad por barrios. El principal logro del 2017 fue la implementación de un sistema de gestión de la red de alcantarillado de la ciudad denominado Sewernet. Este sistema recibe centenares de datos diarios, recogidos por el personal técnico, sobre el estado de la red y de los sedimentos depositados en el alcantarillado. Una vez que han sido recibidos en BCASA, se procesan mediante unos algoritmos y el resultado se utiliza para priorizar las limpiezas y los trabajos de mantenimiento de la red y para coordinar las inspecciones. Se da la circunstancia de que este es uno de los primeros proyectos impulsados por BCASA en código abierto, apuesta que se ha traducido en una optimización de los costes de desarrollo del programa Sewernet.

#### Retos 2018

Optimizar la limpieza de la red y derivar los recursos hacia incidencias más singulares en cuanto a necesidades de limpieza, mejoras estructurales de la red y de otros.

#### 3.063 incidencias resueltas

##### Los estudios e informes sobre el ciclo urbano del agua

Durante el 2017, BCASA promovió 47 estudios y 38 informes relacionados con los ámbitos del ciclo del agua, entre los cuales destacan los siguientes:

- Informe de asistencia técnica y criterios que adoptar en la cubierta de la Fábrica del Sol.
- Informe del estado estructural del techo de la central de RPRSU de Lesseps. Recogida neumática de residuos sólidos urbanos.
- Inventario de SUDS.
- Estudio del inventario de las calles sin alcantarilla en Ciutat Vella.
- Estudio de la red de freático en el nudo de las Glòries.

El seguimiento, la revisión y la calificación de proyectos urbanos durante la fase de redacción se lleva a cabo de acuerdo con el protocolo de tramitación de los proyectos del Ayuntamiento de Barcelona, para todos los aspectos relacionados con la gestión del ciclo del agua: 184 asistencias técnicas de apoyo a la redacción y 253 informes de revisión técnica y calificación. Destaca, también, la asistencia técnica a algunos proyectos de relevancia urbanística para la ciudad:

- Proyecto del colector de la avenida Diagonal.
- Proyecto urbano del espacio libre de la plaza de las Glòries (Canopia Urbana).
- Proyecto de urbanización de la manzana del Mercado de Sant Antoni.
- Proyecto del Plan de mejora del barrio de Can Peguera.

#### 2.3. La protección del litoral y las playas

Barcelona dispone de un frente litoral de calidad de 4,5 kilómetros de playas urbanas, un espacio natural cada vez más frecuentado por la ciudadanía y por visitantes. La temporada de baño 2017 se desarrolló con normalidad, con una climatología benigna y sin incidencias destacables.

Además de gestionar el sistema de información de playas y de coordinar las alertas por vertidos del sistema de saneamiento y por mal estado del mar, BCASA incorpora un dispositivo especial de limpieza de residuos flotantes. Consta de tres embarcaciones que trabajan diariamente durante la temporada de baño, retirando los residuos de las playas de Barcelona, desde la zona de baños del Fòrum hasta la playa de Sant Sebastià.

En el año 2017 se recogieron 62,74 m<sup>3</sup> de residuos flotantes, cifra superior a la del 2016, que fue de 35,45 m<sup>3</sup>. Este incremento fue debido principalmente a los episodios de lluvia y viento, a las corrientes y las mareas y a los restos vegetales procedentes de los torrentes, lo que obligó a reforzar la recogida manual desde la arena allí donde las embarcaciones no podían

acceder, y se realizaron trabajos de limpieza en la orilla del mar en una franja de 0 a 926 metros, aproximadamente.

De manera coordinada con Parques y Jardines y el Ayuntamiento de Barcelona, BCASA también gestiona las tareas de coordinación de operadores, servicios propios (salvamento y socorrismo, mantenimiento y limpieza e informadores ambientales) y la formalización de contratos para servicios externos.

Una de las principales actuaciones impulsadas en el 2017 con respecto a la mejora del sistema de información a la ciudadanía fue la renovación del sistema de megafonía de las playas del Bogatell, la Mar Bella, la Nova Mar Bella y Llevant, en el marco de proyectos innovadores en materia de nuevas tecnologías impulsados en colaboración con el Área Metropolitana de Barcelona. También se renovaron los paneles informativos de las playas que informan de la previsión meteorológica, la temperatura del mar y la radiación ultravioleta.

#### Reto 2018

Instalación en las playas de Barcelona de nuevas señales que combinen la labor informativa de la ubicación de cada playa con la puesta en valor del espacio natural y la biodiversidad del litoral, como espacio protegido de la ciudad.

#### 2.4. Otras actividades del ciclo del agua

##### La recogida neumática de residuos sólidos urbanos

La necesidad de encontrar soluciones alternativas a la recogida convencional de residuos sólidos urbanos hizo que Barcelona implantara, en 1992, un sistema de recogida neumática en algunas zonas de la ciudad. La Vila Olímpica fue uno de los primeros barrios donde se implantó. BCASA presta asistencia técnica a las obras de ampliación de la red de recogida neumática, así como a las labores de supervisión de proyectos externos relacionados con este sistema. En el 2017 se llevaron a cabo 8 asistencias de apoyo a la redacción de proyectos y 34 informes de revisión técnica y calificación de proyectos. Las principales actuaciones relacionadas con la extensión de la red fueron las obras de urbanización del barrio del Bon Pastor, de la Travesseira de Dalt y de la calle de Pere IV.

#### El alcantarillado del puerto de Barcelona

BCASA es responsable del mantenimiento y limpieza del alcantarillado del puerto comercial de Barcelona —estaciones de bombeo y sistema de vaciado, explotación de las instalaciones y del sistema de información cartográfica—, servicio contratado por la Autoridad Portuaria de Barcelona (APB). A pesar de ser una red independiente de la ciudad, presenta puntos de conexión con la red municipal, y la gestión tiene una influencia notable.

Aparte de la gestión general del alcantarillado, durante el 2017 se llevaron a cabo trabajos cartográficos para introducir la nueva red, labores

de inspección con circuito cerrado de televisión (como ya es habitual en los tramos de red no visitable) para conocer el estado de conservación en determinados puntos, localización de escapes en la red local de agua potable de la Autoridad Portuaria de Barcelona (APB), y labores de apoyo ambiental con tomas de muestras y analíticas, también a petición de la APB.

En referencia al seguimiento, la revisión y la calificación de proyectos, continuó la asistencia técnica en materia de apoyo a la redacción (12), de apoyo de obra (18), de red y nuevas conexiones (14) y de estado de la red o inspecciones (6).

#### Reto 2018

A finales del 2017, la Autoridad Portuaria de Barcelona aprobó el encargo para la gestión integral de la red de alcantarillado para los próximos tres años, 2018-2020, con una posible prórroga de dos años en BCASA.

#### La red de fibra óptica

El Plan especial de implementación de redes de telecomunicaciones en Barcelona regula la utilización de infraestructuras municipales para el despliegue de comunicaciones en la ciudad. En 1999, el Ayuntamiento estableció convenios marco de colaboración con los operadores de fibra óptica para facilitar el despliegue, aprovechando infraestructuras municipales, entre las cuales se encuentra la red de alcantarillado.

Para la utilización de esta red, se desarrolla un convenio entre cada operador y BCASA que regula los aspectos técnicos de la instalación y el mantenimiento de los tubos portafibra óptica en el interior del alcantarillado. En el 2017 se amplió en 560 metros la red de tubos, y se llevaron a cabo las actuaciones que prevé el plan de mantenimiento, poniendo énfasis en la reposición de elementos críticos para garantizar la sujeción de los tubos.

#### Reto 2018

Mantenimiento modificativo para buscar posibles nuevos materiales y tecnologías que permitan prolongar la vida de los elementos constituyentes de las instalaciones, y ofrecer más alternativas en cuanto al número de proveedores.

#### 3. LA ORGANIZACIÓN Y LAS PERSONAS

##### Talento y conocimiento al servicio de la ciudad

El capital humano aporta valor a las organizaciones. BCASA promueve, así, un ambiente laboral saludable, apostando por la flexibilidad horaria, el acceso a nuevos conocimientos y competencias y el desarrollo profesional, con el fin de retener el mejor talento profesional al servicio de la ciudad y las personas.

El modelo de gestión se va consolidando en el transcurso de los años gracias al trabajo de colaboración de todas las partes implicadas y a la experiencia adquirida, así como al cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 9001,

14001 y 50001 y OHSAS 18001 para todas las actividades de la organización, y de la norma ISO 17020 para las actividades de inspecciones ambientales.

#### 3.1. El equipo humano y los derechos laborales

El equipo profesional de BCASA tiene una media de edad de 40,7 años, con un tiempo de permanencia en la empresa de 13,7 años. El 95,2 % de la plantilla tiene contrato indefinido y el 99 % está cubierta por convenio colectivo. En el 2017 se contrataron a nueve personas, principalmente por sustituciones de bajas temporales. BCASA no incluye personal externo en su plantilla laboral.

#### PERFIL DE LA PLANTILLA

Trabajadores/as	103
	(34 mujeres y 69 hombres)
Índice de rotación	1,93 %
Antigüedad	65 < 15 años
	48 > 15 años
Contratos	
Indefinidos:	95 %
	(33 mujeres y 65 hombres)
Eventuales:	5 %
	(1 mujer y 4 hombres)
Jornada	
Completa:	98 %
	(32 mujeres y 69 hombres)
Reducida:	2 %
	(mujeres)

Desde noviembre del 2017, BCASA tiene un convenio laboral que ha permitido racionalizar y adecuar los puestos de trabajo a las categorías existentes, reducir las diferencias retributivas dentro de un mismo grupo profesional e implantar mejoras en la conciliación de la vida laboral y personal. Las medidas de conciliación laboral van más allá del convenio laboral de oficinas y despachos de Cataluña, y prevé también otras condiciones adicionales de mejora.

#### IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

Mujeres por categoría laboral	
Dirección:	16,7 %
Jefa de servicio	41,7 %
Tituladas superiores:	50,0 %
Técnicas medias:	63,2 %
Técnicas de oficina:	42,9 %
Técnicas de campo:	4,6 %
Relación del salario base de hombres-mujeres	1 : 1
Personas con alguna discapacidad	1,94 %

#### 3.2. La formación y el desarrollo profesional

BCASA promueve la formación continua de los trabajadores y trabajadoras. Así, bianualmente se diseña un plan de formación profesional para

dar respuesta a las necesidades de los profesionales. La aprobación de las acciones formativas se hace según las prioridades marcadas por las personas responsables, los conocimientos requeridos en el conjunto del ciclo del agua, el desarrollo de la organización (objetivos estratégicos, innovación, marca Barcelona, crecimiento económico, etcétera), la calificación del personal (idiomas, competencias, etcétera), el presupuesto de formación anual y los planes de carrera individual y las formaciones especiales.

Durante el 2017 se hicieron 64 formaciones internas, con un total de 887,5 horas lectivas.

#### LA FORMACIÓN DEL EQUIPO HUMANO

Inversión total en formación y por persona	32.364 € - 331,4 €/persona
Horas totales de formación y por término medio por persona	887,5 horas - 9,1 h/persona
Tiempo formación por categoría profesional	
Dirección:	7,7 h
Jefes de servicio:	21,5 h
Titulados superiores:	13,5 h
Técnicos medios:	9,7 h
Técnicos de oficina:	5 h
Técnicos de campo:	3,9 h
Peones:	3,3 h
Tipología de los cursos	
Formación técnica	
específica	49 cursos
Seguridad	9 cursos
Medio ambiente:	2 cursos
Sistemas de gestión:	2 cursos
Ofimática e idiomas:	2 cursos

#### Reto 2018

Establecer una formación básica o elaborar un manual de acogida para las nuevas incorporaciones, que incluya diferentes aspectos: conocimiento del ciclo del agua, gestión organizativa, evaluación de riesgos y seguridad y salud, etcétera.

#### BCASA como plataforma de formación

La empresa mantiene una relación estrecha con el mundo universitario, lo que se traduce en la firma de diferentes convenios de colaboración que incluyen proyectos de investigación estratégica en que el doctorando o doctoranda desarrolla su formación investigadora en colaboración con BCASA. En el 2015 se firmó un convenio con la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), fruto del cual es la incorporación en la plantilla de un doctorando durante un periodo de tres años para el desarrollo de su proyecto de investigación, objeto de la tesis doctoral del investigador. En el 2017 hicieron prácticas tres alumnos con estudios de gestión contable y administrativa



para auditoría y formación profesional de gestión administrativa y uno de gestión ambiental.

### 3.3. La seguridad y salud de las personas

BCASA dispone de un sistema de gestión de la seguridad y salud de los trabajadores, de conformidad con la norma OHSAS 18001, que se audita anualmente. Este sistema permite controlar los riesgos en el trabajo, disminuir la siniestralidad laboral, cumplir con la legislación en materia de prevención y fomentar una cultura preventiva en la empresa.

Un comité de seguridad y salud participa en la elaboración, la puesta en práctica y la evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa, promueve iniciativas sobre métodos y procedimientos para la prevención efectiva de los riesgos y propone mejoras de las condiciones existentes.

Asimismo, se dispone de un protocolo específico para la protección de la salud de las mujeres embarazadas, las que han sido madres y las que están en periodo de lactancia. Para elaborar este documento se ha tenido en cuenta, además de la normativa, las recomendaciones de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, de la Asociación Española de Pediatría y del Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS).

En el 2017 se acabó la evaluación de riesgos de las instalaciones de las fuentes ornamentales de Barcelona y se inició la actualización de la evaluación de los riesgos de las de alcantarillado y freático, que se acabará en el 2018.

#### Mapa de riesgos del alcantarillado

Con el fin de reducir los riesgos de las personas que trabajan en el interior del alcantarillado, en el 2017 se elaboró un mapa de riesgos en que se registran todos los lugares donde se ha detectado algún peligro especial. Además de permitir planificar la corrección de las incidencias, estos lugares quedan automáticamente indicados en los planos de trabajo del personal de campo, a fin de que puedan tomar acciones preventivas antes de llegar. La revisión continua del mapa de riesgos es una labor que realizan todos los trabajadores y trabajadoras del alcantarillado, un trabajo en equipo que permite aplicar medidas preventivas y reducir la siniestralidad.

#### PREVENCIÓN Y SEGURIDAD

Trabajadores formados	25 %
Inversión en seguridad e higiene	1,63 % de la masa salarial
Accidentes (3 con baja, 11 días perdidos)	5
Frecuencia de accidentes con baja y sin ella:	27,6
Incidencia de accidentes con baja:	29
Gravedad:	0,061
Inspecciones en empresas subcontratadas	

Limpieza:	86
Bocas de alcantarilla:	201
Obras programadas:	96
Obras no programadas:	128
Mantenimiento de instalaciones:	71
Fuentes:	348

#### 3.4. La gestión económica responsable

La gestión económica responsable guía la actividad de BCASA y, por eso, se administran de manera eficiente los recursos para asignarlos adecuadamente a las actuaciones que permiten mejorar la calidad de vida de las personas con respecto al ciclo del agua. Como empresa socialmente responsable, uno de los objetivos prioritarios es mantener el equilibrio económico y financiero.

Como empresa cien por cien municipal, en cumplimiento de la normativa interna del Ayuntamiento y con el objetivo de mejorar la transparencia, las cuentas anuales se presentan públicamente. Estas cuentas son auditadas por expertos externos e independientes a la organización, y la auditoría se lleva a cabo de conformidad con el marco normativo vigente. Las cuentas correspondientes al ejercicio 2017 presentaron una opinión favorable de la auditoría, sin ninguna excepción ni comentario al respecto.

Desde el momento de la constitución de BCASA, los gastos no han sido mayores que los ingresos disponibles, lo que permite prestar el servicio sin recurrir a financiación externa.

#### PRINCIPALES CIFRAS ECONÓMICAS

Ingresos	6.571.006,52 €
Cuentas y otras adquisiciones exteriores	1.747.089,69 €
Sueldos, salario y otros gastos de personal	4.752.398,80 €
Intereses de capital ajeno	0 €
Amortizaciones y provisiones	63.293,71 €
Impuesto sobre el beneficio y otros tributos	18.111,28 €
Beneficio del ejercicio (destinado a reservas)	26.335,60 €

#### 3.5. Los criterios de contratación

Durante el 2017, BCASA dinamizó la economía local con la adjudicación de un 54,8 % del total de las contrataciones a proveedores de Barcelona y provincia. La empresa facilita la concurrencia de potenciales proveedores a través de dos procedimientos: contrataciones menores, con un importe inferior a 50.000 euros, y procedimiento de licitación, siguiendo las instrucciones de contratación interna y la normativa de contratación pública.

BCASA también incorpora consideraciones de tipo social y ambiental a las licitaciones, de conformidad con el Decreto de Alcaldía sobre contratación pública responsable del 2013. Todas las contrataciones se rigen, pues, por el principio de transparencia, por lo que se informa trimestralmente al Ayuntamiento de Barcelona de todas las contrataciones realizadas .

#### CONTRATOS MENORES

Tipo	Número	Importe adjudicado*
Obras	11	383.152,07 €
Servicios	503	1.843.815,94 €
Suministros	333	623.660,85 €
Total	847	2.850.628,86 €
IVA incluido		

#### LICITACIONES

Tipo	Procedimiento	Número	Importe adjudicado*
Obras	Abierto	2	542.916,83 €
Servicios	Abierto	1	171.510,13 €
Suministros	Abierto	1	412.304,69 €
Total		4	1.126.731,65 €
IVA incluido			

#### PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

<b>Contrataciones menores</b>	
Gasto destinado a proveedores	
locales (€)	1.844.703,94 €
% de gasto destinado	70,46
Número de contrataciones	632
Porcentaje de contrataciones	73,49
Licitaciones	
Gasto destinado a proveedores	
locales (€)	101.565,00 €
% de gasto destinado	10,90
Número de contrataciones	1
% de contrataciones	25,00

#### La estructura y organización de la empresa

El máximo órgano de decisión de la empresa es el Consejo de Administración, integrado por quince consejeros y consejeras. Dispone de las facultades para intervenir en los asuntos relacionados con la representación de la compañía, el control y la supervisión de la gestión, así como en los que están fijados de manera estatutaria. Este órgano está representado por un 65 % de hombres y un 35 % de mujeres.

El Comité de Dirección estudia los temas de interés y adopta las decisiones relativas a la gestión de la empresa. Está integrado por las direcciones de las siguientes áreas:

- Dirección de Planificación e Innovación, que lleva a cabo los procesos de evaluación de necesidades y planificación y garantiza la puntualidad, fidelidad y calidad de la información sobre las actuaciones realizadas o gestionadas por la sociedad. Integrada por el servicio de cartografía, el servicio de control de

la gestión, el servicio de sistemas de información y el servicio de relaciones exteriores e I + D + i.

- Dirección de Operaciones, que garantiza que los elementos y las infraestructuras del ciclo del agua funcionen adecuadamente según los parámetros de diseño. Gestiona el servicio de inspección y limpieza, el servicio de mantenimiento, el servicio de fuentes y el servicio de explotación.
- Dirección de Planificación y Obras, que se encarga de la coordinación, el seguimiento y la revisión de los proyectos y las obras de su ámbito de actuación, participando en las licitaciones y velando por la calidad, la seguridad, el coste y el plazo establecidos para cada actuación. Integrada por el servicio de planificación y el servicio de obras.
- Dirección de Recursos, que provee los medios necesarios y realiza las tareas transversales que garanticen un funcionamiento correcto de la sociedad. Integrada por el servicio de administración y finanzas y recursos humanos.
- Dirección Jurídica, que asiste las áreas que lo requieran en asuntos de carácter legal, con consejos respecto a las consideraciones que puedan afectar al funcionamiento de la organización, así como para garantizar su proyección legal.
- Departamento del Ciclo del Agua, responsable de la gestión y el control del consumo y el abastecimiento, y de la gestión del litoral.

El Comité de Empresa, por su parte, es el órgano colegiado de representación del conjunto de trabajadores y trabajadoras y está integrado por cinco personas. Un representante del Comité de Empresa asiste invitado a las sesiones del Consejo de Administración.

#### INDICADORES DE RESUMEN 2017

##### EL CICLO URBANO DEL AGUA

###### El agua freática

- 84,7 km de red
- 27 depósitos
- 29 hidrantes

###### Las fuentes urbanas

- 1.688 fuentes de beber
- 310 fuentes ornamentales

###### El drenaje de la ciudad

- 1.576 km de red de alcantarillado urbano
- 15 depósitos de retención de aguas pluviales
- 29 estaciones de bombeo
- 4.677 m de obras ejecutadas
- 1.329 km revisados y limpiados
- 29 estaciones de bombeo y 2 de vaciado

###### Lluvia anual

- 438 mm (l/m²)
- 50 días de lluvia significativa (> 1 mm)
- 10 días de lluvia importante (> 10 mm)
- 4 avisos de prealerta (lluvia fuerte)
- 2 avisos de alerta (lluvia muy fuerte)

###### Playas y litoral

- 9 playas - 4,5 km
- 4,7 millones de visitantes
- 7 banderas azules
- 1.250 m de espacios para perros (playa de Llevant) - 18.268 perros
- 4 prealertas y 2 alertas por mal estado del mar
- 21 vigilancias y 16 prealertas por vertido en las playas
- 3.739 asistencias de socorrismo - 109 evacuaciones y 67 rescates
- 744 toneladas de materias en suspensión no vertidas al mar
- 62,74 m³ de residuos flotantes recogidos en el mar

###### Comunicación y divulgación ambiental

- 4.686 visitantes a las instalaciones
- 2.070 visitantes al alcantarillado
- 1.329 visitantes al depósito de retención de aguas pluviales del parque de Joan Miró y 1.287 visitantes a la Fuente Mágica

###### Calidad del servicio

- 4.600 consultas e incidencias (sistema IRIS)
- 2 días de tiempo de respuesta
- 269 solicitudes de información por correo

###### Otras actividades

- 64.262 m de red de recogida neumática de residuos sólidos urbanos
- 492 hectáreas de riego de espacios públicos - 1.400 servicios de conexión
- 560 km de red de fibra óptica

- 18 prealertas, 3 alertas y 2 crisis del sistema de alerta hidrológica del río Besòs
- 127,5 km de red de alcantarillado del puerto de Barcelona

#### CONSUMO DE AGUA MUNICIPAL

##### Consumo de agua potable

- 2.888 Mm³ de consumo de las fuentes ornamentales, espacios verdes, limpieza urbana y alcantarillado
- 5.813 Mm³ de consumo total municipal

##### Consumo de agua freática

- 1.226 Mm³ de consumo de las fuentes ornamentales, espacios verdes, limpieza urbana y alcantarillado
- 1.307 Mm³ de consumo total municipal

##### Índice de sostenibilidad

(consumo de freática/consumo total)

- Índice de fuentes ornamentales, espacios verdes, limpieza urbana y alcantarillado: 31 %
- Índice total municipal: 18 %

#### BARCELONA CICLO DEL AGUA, SA

##### Equipo humano

- 103 trabajadores (34 mujeres y 69 hombres)
- 97,5 % con contrato indefinido
- 80 personas con jornada completa
- 515,3 horas de formación

##### Balance económico

- 6.571 M€ de ingresos
- 1.747 M€ en compras y otras adquisiciones
- 4.752 M€ en gastos de personal

##### Gestión de contratos de mantenimiento

- Mantenimiento del alcantarillado: 12.939.002 €
- Fuentes de beber: limpieza, 313.081 €; mantenimiento, 551.003 €
- Fuentes ornamentales: limpieza, 1.423.950 €; mantenimiento, 2.963.448 €

##### Proveedores locales

- 73 % de proveedores locales
- 46 % de servicios
- 1 % de obras
- 26 % de suministro

##### Consumo energía y emisiones

- 3.284 m³ de gas natural
- 7.733.138 kWh de electricidad
- 11.407 m³ de gasóleo
- 26 % de suministro
- 2.419 tCO<sub>2</sub>eq



SUSTAINABLE MANAGEMENT, INNOVATION  
AND ONGOING IMPROVEMENT OF THE  
WATER CYCLE IN BARCELONA

BARCELONA CICLE DE L'AIGUA, SA  
2017 Report

**A public company that is a benchmark in the water cycle**  
**An urban cycle in balance with the natural environment and climate**  
**Talent and knowledge at the city's service**

Water is the source of life. That is why we at BCASA are promoting its rational use, only too aware that water, a recognised human right, is a scarce resource we need to pre-serve and protect for future generations. It is also part of our mission to build a more efficient sewerage network, guarantee safety at the Parc Fluvial del Riu Besòs [River Besòs water park] and maintain the beaches' information system to protect people, assets, the urban ecosystem and the natural environment. These activities represent a challenge that we are taking on with enthusiasm and dedication, as we advance to-wards new landmarks for delivering on our environmental, social and financial com-mitments.

This document features the most notable initiatives carried out in 2017 enshrined in municipal policies for efficient water management under the Barcelona Climate Com-mitment, the Citizen Commitment to Sustainability for 2012 -2022 and the Resilience and Adaptation to Climate Change Plan, among other documents, as well as the re-search, development and innovation policies launched on the municipal level for ad-vancing in the ongoing improvement of the water cycle and its comprehensive sustain-ability, such as the start of the drafting of the Plan for Alternative Water Resources for Barcelona for increasing sustainability and resilience and adaptation to climate change, the preparation of the Action Protocol for Drought-Risk Situations, and the deployment of the Smart Irrigation Network for strictly necessary water irrigation, thereby minimis-ing water squandering.

It is here that BCASA is collaborating with other cities and social, ecologist and academ-ic organisations, and water and sanitation operators to introduce a model of public water management, while actively taking part in international cooperation projects by sharing their know how for the benefit of the Sustainable Development Goals (SDGs) approved by the United Nations in 2015.

All together it enables us to continue growing and gaining knowledge and experience for satisfactorily taking on the goals of the coming year, which include the first diagnos-tic stage of the new Barcelona Comprehensive Sanitation Master Plan (PDISBA). A com-plete challenge.

Cristina Vila  
General Manager  
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (BCASA)  
Barcelona City Council

1. VALUES AND RESPONSIBLE ACTION  
A public company that is a benchmark in the water cycle

Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (BCASA) is a municipal public company incorporated in 2014 and integrated into the Area of Ecology, Urban Planning and Mobility at Barcelona City Council. Its purpose is to manage the city's entire water cycle and provide services directly and indirectly relating to that cycle and the city's beaches, coast and urban environment.

- 1.1 – Commitment to sustainability**  
BCASA provides services centred on the Comprehensive Water Cycle and operates in four strategic areas: supply, urban drainage and sewerage system, coastal management and other support initiatives in the cycle, serving 1.6 million city residents and over 9 million visitors a year.
- **Supply and sewerage system**
  - **Urban drainage**
  - **Coastal management**
  - **Other services**

BCASA's vision is to become an international-benchmark public company in the respon-sible and efficient management of water, with a commitment to Barcelona City Council's values as well as any other values it may voluntarily subscribe to.

For the purposes of ensuring maximum quality, safety and transparency in its provision of services, the company has adopted a culture that is expressed in the commitments it shares with all its workers, collaborators and suppliers:

1. Attending to the city's needs in the area of the urban water cycle...
  - under quality and sustainability criteria,
  - by applying the best available technologies,
  - promoting research, development and innovation,
  - promoting planning tools that integrate the cycle into the dynamics of natural systems and the urban ecosys-tem.
2. Advancing towards a better model of pub-lic water manage-ment...
  - inspired by the idea of water as a common good,
  - that is sustainable not just from an environmental per-spective but from a social and economic perspective too,
  - with rights and duties for users and managers,
  - by guaranteeing citizen participation, transparency and accountability.
3. Strengthening the organisation's values and robustness...
  - by applying a flexible, adaptable and specialist man-agement model,
  - boosting the management team's

concepts of leader-ship, responsibility and commitment,  
-continuously improving through improved operational processes and dynamics,  
-working in a cross-cutting way,  
-training professionals...

4. Guaranteeing budgetary sta-bility...
  - by reducing the services' costs and expenses,
  - and optimising its own resources.

BCASA is committed to the United Nations' Sustainable Development Goals. To Goal 6 in particular: 'Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all'.

- 1.2 – The service's guarantee of quality**  
BCASA manages the incidents, claims and complaints and suggestions that are raised, which are collected through the IRIS system. The operations centre introduces all the information there that is received through several communication channels open to city residents, and also internally to Barcelona City Council's workers, and subsequent-ly distributes them to the various services depending on their category. Consultations are mainly to do with the sewerage system, groundwater and fountains (ornamental and drinking) as well as beach management.

2017 saw over 4,600 consultations held over these issues, constituting an average of roughly 380 a month, and a significant improvement was achieved in all the assess-ment parameters. The Service Level Agreement (SLA) achievement went from a 96% average in 2016 to a 94% average in 2017, while keeping to the service standard with a regular accomplishment of the target of the 90% minimum it had imposed on itself.

The average response time to incidences fell from 1.98 days in 2016 to 1.92 in 2017, while claims and complaints dropped from 4.16% in 2016 to 3.87% on average in 2017, thereby achieving the benchmark percentage proposed by the corresponding quality indicator. Consultations closed for more than 30 days were kept at very low levels, 0.75 on average, and cancellations at 1.12%.

In 2017, city residents also contacted BCASA through emails to info.bcasa@bcn.cat, which received 267 requests.

**💧 Challenge for 2018**  
Maintaining positive parameters, despite the steady increase in the number of consultations received.

**4,600 consultations**  
**94% of the Service Level Agreement**

- Indicators for measuring quality**  
The IRIS service's quality is measured according to several indicators defined in ad-vance by Barcelona City Council as a self-imposed threshold for all operators. These indicators evaluate all the cases received according to 5 parameters:
- **Service Level Agreement (SLA):**
    - This defines a maximum response time according to type of incident.
    - Responses are required to a minimum of 90% of the cases within this dead-line.
  - **Claims and complaints:**
    - It accounts for the claim and complaint cases, in other words, the ones that have to be re-opened because of the city resident's dissatisfaction.
    - It establishes a maximum threshold of 4%.
  - **+30 days:**
    - It accounts for the cases closed over 30 days, irrespective of the type.
    - It establishes a maximum threshold of 6 cases a month.
  - **Cancellations:**
    - It accounts for cancelled cases, that is, those that are not dealt with for vari-ous reasons (lack of data, duplication, lack of appropriateness, impossibility, etc.).
    - It establishes a maximum threshold of 3%.
  - **Response times:**
    - It accounts for the time that it takes to resolve the cases, irrespective of its type.
    - It establishes a maximum threshold of 5 days.

**1.3 – Action and network cooperation**  
**International Cooperation**

BCASA takes part in international cooperation projects on the water cycle by support-ing the Department of International Relations and the Department of Global Justice and Cooperation at Barcelona City Council. The following projects were carried out in 2017:

- **Agreement between BCASA-Barcelona City Council-GWOPA and WSSA.**  
BCASA takes part in the Global Water Operators' Partnership Alliance (GWOPA) un-der an agreement with Bethlehem's Water Supply and Sewerage Authority (WSSA). The goal is to foster the transfer of knowledge between operators, and BCASA is supporting the definition of the GIS tools and protocols and criteria for exploiting and maintaining the sanitation network.
- **Collaboration with the Department for Global Justice and International Cooperation at Barcelona City Council,**  
for carrying out cooperation projects between water sys-tem operators in which the following players are involved: Barcelona Cicle de l'Aigua, SA (BCASA), the Palestinian Water Authority (PWA), the United Nations' Global Water Operators'

Partnership Alliance (GWOPA), the Maresme Local County Council (CCM), Engineers without Borders (EWB) and Acción contra el Hambre (ACH). Barcelona has a special relationship with Gaza, as they have been twinned munici-palities since 1998. The last few years have seen the NGO 'Acción contra el Hambre' (ACH) launch several projects relating to the issue of 'water, sanitation and hygiene' (WASH) in the Gaza Strip, which have been funded by Barcelona City Council. The Catalan Development Cooperation Fund has created a Working group on water, backed by the NGO 'Engineers without Borders' (EWB). The goal is to provide the PWA with a cooperation and support framework for ex-changing knowledge on various aspects relating to the water cycle, such as collect-ing and storing rainwater in urban areas, introducing management software for sup-ply and sanitation infrastructures, applying low cost and non-electrical methods for pumping water, both drinking and waste, and implementing 'soft' systems for man-aging floods. It is in this context that the Palestinian Water Authority joined forces with repre-sentatives from the NGOs involved in the territory to carry out visits in March 2017 to several parts of the Barcelona Metropolitan Area to find out about the sustaina-ble urban drainage systems (SUDS) that improve rainwater management and prevent floods, among other experiences.

**Public water management**  
Working within the framework of Barcelona City Council's strategy for boosting public-private collaboration with other cities and social, ecologist, academic, union and oper-ator organisations, BCASA takes part in associations from several territorial areas that are working for a better public water-management model.

**Catalan network**  
Working alongside the local authorities of Badalona, Cerdanyola del Vallès, El Prat de Llobregat, Sabadell, Santa Coloma de Gramenet and Terrassa, and organisations such as Aigües del Prat and Engineers without Borders, Barcelona took part in the creation of the Catalan Association of Municipalities and Entities for Public Water Management (AMAP). The aim is to form a common front, share experiences and of-fer advice for regaining public control of water. The new association is committed to publicising, monitoring and promoting public water management, by coordinat-ing all the players involved and offering them assistance, knowledge and technical support.

**Spanish network**  
Barcelona City Council, acting through BCASA, has joined the Spanish Association

of Public Supply and Sanitation Operators (AEOPAS), a state-wide network that pro-motes public and participatory water management. Some of the bodies and public operators that make it up belong to the cities of A Coruña, Seville and Badajoz, as well as the Catalan Water Agency.

**European network**  
Close to 90% of the world's population consumes water provided by public opera-tors. Cities such as Berlin, Brussels, Paris, Strasbourg, Dublin, Naples, Milan, Setúbal, Edinburgh and Geneva are just a few examples of these. They all belong to the Asso-ciation of Public Water Operators, Aqua Publica Europa (APE), the main European network of cities that apply this management model, and which Barcelona City Council joined through BCASA.

**The challenge of public water management**  
In 2017, Barcelona City Council opened a line of work on the direct and compre-hensive public management of the water cycle, including home supplies, by as-sessing its opportunity, relevance and feasibility not just technically but also eco-nomically, socially and environmentally.

It was at the ordinary Full Municipal Council Meeting of 28 November 2016 that two proposals were made, to ensure universal and affordable access to water and sanitation, by prioritising domestic and environmental uses.

Following these agreements, in a session on 23 February 2017, the City Council's Municipal Government Commission commissioned Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, with work relating to the study on public water management:

- preparing technical, financial and/or legal reports on the transition to the new management model;
- developing a work plan for promoting new ways of operating in favour of trans-parency, information, accountability and effective citizen participation in the wa-ter cycle in the city.

**1.4 – Communication and knowledge**  
**Information activity**

One of BCASA's priorities is publicising the company's activities and communications on the urban water cycle. As a result, it collaborates with several educational and aware-raising programmes spear-headed by Barcelona City Council through the Fàbrica del Sol, and designed for every age group and citizen keen to discover the cycle's facilities and services.

This is the case with the 'How Barcelona operates' programme, where several facilities are visited, such as a section of the sewerage system in Passeig de Sant Joan, the Rain-water Storage Tank in Parc de Joan Miró and the Magic Fountain. In 2017, some 4,686 visits were made, not just from



schools but also by scientific and university experts from various authorities and public institutions (Polytechnic University of Barcelona, the Catalan Emergencies Centre, CECAT, from the Directorate-General for Civil Protec-tion and the El Vallès School of Architecture, ETSAV).

As part of the Barcelona Gallery Weekend Festival held in September, the Rainwater Storage Tank at Parc de Joan Miró opened to the public to make way for an event from the artist Pep Vidal entitled ‘Waiting to be interrupted’, inside the ‘Compositions: Sub-soil’ space.

A year on and it collaborated with the 48 Hours Open House Architecture Festival held in October. Those who attended were also able to visit the Magic Fountain, the Rain-water Storage Tank at Parc de Joan Miró, and the sewerage network along Passeig de Sant Joan.

4,686 visitors

#### Information technologies

Applying the most advanced information technologies helps to improve communica-tion with city residents, provide them with access to data and make the BCASA's activi-ties more efficient. So, in 2017 an impetus was given to renovating the hardware of the Data Processing Centre (DPC)'s virtual servers to increase its capacity for managing all the information that is collected in the various facilities and services.

The initiative was accompanied by a renovation of all the obsolete equipment in the fibre-optic, telephone and electronic communication network. This enabled, among other advantages, the information systems' security to be improved and technological solutions developed so that georeferenced information on Barcelona's sewerage net-work could be accessed from mobile devices (mobile phones and tablets).

#### 💧Challenge for 2018

Starting the development of a comprehensive documentary and archivist man-agement project for the classification, ordering and inventory of documents ca-pable of being eventually transferred to the Arxiu Municipal de Barcelona, where so required under a valid judicial order. The project will begin through an audit on the existing information /documents in BCASA, while an analysis is made of the information it generates. The results of the audit will be a document classification table.

#### 1.5 – Innovation and research

BCASA promotes research, development and innovation as tools for achieving ongoing improvements to the water cycle and more efficient and sustainable management. It is here that it takes part in technology-

transfer projects for promoting research, in col-laboration with public entities and institutions (universities, schools and associations). An example of this is the collaboration agreement between BCASA, Barcelona City Council and the Polytechnic University of Catalonia (UPC), in developing the master's programme on sustainable intervention in built environments (MISMEC).

The most important projects in 2017 were as follows:

- **ECHORD++ Pilot in Urban Robotics- Public Challenge.**  
A project started in 2014 as a challenge for improving inspection work on the urban drainage network, BCASA's main activity. Given the fact that the Barcelona challenge is also one that has been adopted by numerous cities and that there is no technological solution that could meet this need, the project is bringing robotics to the networks' inspection work.

Three consortia were chosen in 2015, shared by technology centres and companies, which invested six months in designing their proposal. And they tested the first ver-sion of the robots. The second stage, which was carried out in 2017, involved inten-sive tests on the sewerage system to develop the mobile part of the robots such as the software associated with the inspections.

- **Urban Water Agenda 2030 (UWA2030).**  
The goal is to make progress in applying Eu-ropean policies and rules on a local scale, so as to work actively on a more sustaina-ble urban management of water, by safeguarding water resources and improving the quality of life in cities. Several European cities are taking part, including Barcelona, under the management of the ICLEI and Eurocities networks.

The ‘Mayors & Water Conference 2017’, focusing on UWA2030 and on showing in-novative and sustainable solutions, was held in September 2017, in the context of ‘Porto Water Innovation Week’ . That conference invited European cities that were interested to join by signing a Commitment Charter.

- **The EU's H2020-RESCCUE**  
Project for providing practical and innovative models and tools for combating the challenges that climate change poses, by building more re-silient cities. Lasting for four years, it will be developed around three case studies: Barcelona, Bristol and Lisbon.

#### 💧Challenge for 2018

As for the ECHORD++ Pilot in Urban Robotics-Public Challenge project,

continu-ing by applying improvements to robots, copying the prototype to test out its repeatability and putting the emphasis on these products’ marketing possibili-ties. The project's continuation will focus on promoting innovative public pur-chasing processes in local authorities or groups of local entities, a stage in which Barcelona City Council can play an active part and lead these initiatives.

As for the RESCUE project, the Barcelona model will be working along three lines of action: risk management, by carrying out a coordinated management of Barcelona's incidents and emergency situations; risk analysis, through the plat-form for managing information and resilience analysis that allows the city's prob-lems to be studied; and risk reduction, through the Resilience Tables that im-plement projects for introducing improvements that reduce the vulnerabilities detected and the seriousness and probability of incident occurrences, as well as the city's response capacity.

#### 1.6 – Efficient energy management

BCASA has an energy management system implemented for water cycle facilities, fol-lowing the requirements for ISO 50001. It helps with the advancement towards a sus-tainable energy strategy and with establishing goals that lead to improved efficiency, reduced greenhouse gas emissions and fewer financial costs associated with energy consumption.

Energy management involves monitoring and controlling consumption by equipment and facility type, by analysing their development over time and the factors that affect their efficiency through the calculations and evaluations of efficiency indicators. By the same token, BCASA has an energy management team (EGE) made up of multidisciplinary professionals who analyse all the results obtained, inform the services involved of the deviations detected to apply the necessary corrective measures, and propose initia-tives for reducing consumption and improving efficiency.

Given that responsible uses of energy help to reduce greenhouse gas emissions re-sponsible for climate change, BCASA renewed the Volunteer Agreement with the Cata-lan Offices on Climate Change in 2017. A distinction is made in the emissions inventory for BCASA's activity between emissions resulting directly from the fleet of vehicles' natural gas and gas oil consumption and indirectly from electricity consumption in of-fices, electric vehicles and managed facilities (tanks, pumps, groundwater supplies etc.)

The greening of the city's fleet of vehicles, for instance, is helping to reduce CO<sub>2</sub> gas

emissions and noise pollution, initiatives that are bringing about an improvement in the city's environmental quality. A tendering process for a new fleet of rented vehicles was held in 2017, with thirteen to be electric and two hybrid; the latter will be as-signed to the on-call service, replacing fifteen gas oil vehicles, and will go into service in 2018. Priority has been given to electric vehicles and plug-in hybrids, in accordance with the Mayoral Decree on responsible public procurement under social and envi-ronmental criteria, of November 2013.

### 2 SUSTAINABLE MANAGEMENT OF THE WATER CYCLE

#### An urban cycle in balance with the natural environment and climate

BCASA is committed to ensuring the sustainable management of water in Barcelo-na, as well as optimal sanitation conditions for the urban cycle. It also supports the City Council on the matter of improving solidarity for access to water, under initia-tives relating to reduced consumption and the promotion of responsible consump-tion in every sector.

#### 2.1 – The water cycle's control centre

BCASA has a Control Centre through which the various areas of the water cycle go through centralised operations: sewers, groundwater harnessing, beaches, irrigation, fountains and the alert system for the Parc Fluvial del Riu Besòs [River Besòs water park].

The remote management system receives information in real time on the functioning of the various facilities and services, something that allows immediate action to be taken, anticipating possible problems, and guaranteeing a more efficient management of services and resources. One of the other functions is to forecast, provide infor-mation on and coordinate alerts and emergencies relating to the water cycle that may involve the activation of warning and protection protocols for city residents.

#### Monitoring the drainage system

The control system monitors several variables from the drainage and sewerage system, such as the grid's water levels, water quality and the state of the pumping stations, floodgates and tanks. Full management coordinated in real time enables several opera-tional strategies to be implemented during episodes of rain.

The management of the sewers is based on a hydraulic regulation that allows changes to the volumes of water flowing through the grid. Such changes are made, for example, by distributing peak flows towards areas with greater capacity, so that optimal use is made of the grid's capacities and flooding and dumping from the unit system into the

receiving medium are kept to a minimum during periods of heavy rainfall.

All these initiatives enable a smart management of the entire drainage network, through the application of new technological tools and the implementation of innova-tive projects that progressively improve their regulating capacity.

#### Management during periods of heavy rainfall

During periods of heavy rainfall, depending on their intensity and potential impact on the city, the Control Centre activates a flood-alert level. This level acts as the basis for activating the Municipal Action Protocol for Floods, coordinated by Civil Defence, which establishes the various measures to be adopted.

A total precipitation of 438 l/m<sup>2</sup> (or mm), below the annual average of 594 mm (1914-2017 records), was recorded in Barcelona in 2017 (Barcelona City Council-BCASA rain gauges). There had been 50 days of significant rainfall (> 1 mm) but only one day of high-intensity rain (l20 > 60 mm/h). Even though more rain was recorded in 2017 than in the previous two years, the volume of that rain was below the annual average. In sum, 4 pre-alert states were declared for strong rainfall and 2 for very strong rainfall, without either reaching the emergency level. The 50 days of significant rainfall saw the drainage system's tanks totally or partially filled as many as 15 times, and close to 3 million m<sup>3</sup> of water regulated, as a result of which some 744 tonnes of suspended mat-ter was prevented from being dumped directly into the sea.

New limnimeters were installed in 2017 to control outflows from Barcelona's sewer system ending at the city's Port. Sensory points were located on the Old Port basin, at the outflow from the Passeig de Montjuic and Vilà i Vilà sewers, and at the River Basin, Via Laietana outflow. The new facility complies with Royal Decree 1290/2012, of 7 September, which incorporates obligations for detecting and limiting pollution pro-duced by unitary system discharge (DSU). Working continued on the installation of sen-sory devices at dumping points in 2018, to improve the control and management of the sewer network.

#### Beach information system

European Union Directive 2006/7/EC concerning the management of bathing water quality introduced new challenges to beach management, not just over ongoing im-provement of quality but also over the obligation to keep the public informed in real time.

The Control Centre manages the Beach Information System, which enables city

resi-dents to find out about the state and weather conditions from the municipal website, from electronic panels located on Mar Bella, Barceloneta and Bogatell beaches, and from several mobile apps.

Of course, it activates and coordinates the sanitation system's alerts for beach dumping and poor sea conditions, as provided for under the Action Plan for Municipal Marine- Pollution Emergencies and the Action Plan for Municipal Flood Emergencies-Protocol for Sea Conditions. As for the second, two situations of alert were declared in 2017 for sea storms, a level that involved banning bathing and access to beaches.

#### The River Besòs' alert system

Building work began on the Parc del riu Besòs [the river Besòs park] in 1998, from its confluence with the River Ripoll up to its mouth, to provide a public use for the River Besòs bed, while improving water quality and reclaiming the river ecosystems. It takes up an area of 23 hectares of the Barcelona and Santa Coloma de Gramenet municipali-ties and has a 6 km bike line and 11 water depths (inflatable dams).

Acting on behalf of Barcelona City Council, BCASA manages the hydrological alert sys-tem for this park (SAHBE), a set of tools for forecasting growths of the river with several levels of alert according to the risk. The Control Centre follows the system in real time, able to give warnings in advance to visitors to the park in the event of a risk of flood-ing. It also carries out the maintenance, conservation and cleaning of all the facilities that ensure the optimal running of the river's hydrological system.

There were 3 alert and 2 crisis situations declared in 2017 triggered by periods of in-tense rainfall, which led to the park's closure because of the access area's flooding. There were also 18 situations of pre-alert declared, for preventive purposes, which led to a partial closure. A new Comprehensive Plan for the Parc Fluvial del Riu Besòs [River Besòs water park] was also established with the Besòs Consortium, with a new emer-gencies plan, a renovation and extension plan for the water park's alert system, and the launching of a new forecasting alert system.

#### Irrigation network for public spaces

The drinking water distribution grid for irrigation has 1,400 connection points for sup-plying the 492 hectares of Barcelona's greenery and newly planted trees, with some hundred new connections implemented every year. BCASA manages this network and monitors the water consumption through a remote management system that optimises the various irrigation systems.



The system controls solenoid valves that open up the water flow and receives feedback from data collected by the network of sensors, thereby improving its efficiency. The network of sensors is based on the theoretical model of water balance, through which the inflows and outflows of water in a specific time are quantified, compared with the plants' water needs and complemented with the data obtained from rain and irrigation, taking account of the variables of the water's evaporation, transpiration, overflow and percolation.

Remote management of the irrigation process is helping to reduce water consumption, by minimising its waste and more easily detecting losses and incidents. It has several elements that facilitate the ongoing management of water saving, such as water-molecule ionisers (Omni Enviro system) which are placed directly on the distribution tubes from the meter on.

This irrigation system is being used in nine of Barcelona's most important parks in area, consumption and use: Serra Martí, la Guineueta, Turó de la Peira, Central de Nou Bar-ri, Ciutadella, Poble Nou, Central del Poble Nou, Carles I and Nova Icària. For the pur-poses of unifying in the future the city's entire irrigation management in a single appli-cation, and by providing it with a smart self-regulating system according to several pa-rameters and calculations for the area's water balance, other systems with humidity, salinity and temperature sensors were integrated into the irrigation platform in 2017, as well as a water magnetisation system.

**2.2 - Water supply and new resources**  
Barcelona City Council is committed to harnessing alternative water resources as a key strategic action for minimising the consumption of drinking water in the city. So, it has drafted several plans over the last few years for using groundwater (1998, 2009 and 2013), and in 2017 BCASA began to draft the Barcelona Technical Plan for Harnessing Alternative Water Resources (PTARHAB), which will be presented in 2018.

The goal is to establish the criteria and plan the initiatives required for reducing the municipal services' drinking-water consumption, by adding aspects relating to the pro-tection of the masses of groundwater, adaptation and resilience in the face of climate change and making the most of local resources.

**Harnessing groundwater**  
Use of groundwater in municipal services reduces the consumption of drinking water: irrigation of green areas, street-lining trees and flower beds, filling ornamental foun-tains and cleaning streets, sewers and monuments and rainwater tanks.

Barcelona has an 84.7 km long network of groundwater, 27 storage tanks and 29 hy-drants that supply water from aquifers. 2017 saw the consumption of 1,307 thousand m³ in municipal services, following their submission to rigorous analytical controls ap-plying the maintenance and disinfection protocols established for ensuring the water's quality and safety.

BCASA is responsible for the maintenance and smooth running of the city's groundwa-ter network. Acting under the framework of the project inspection work for managing alternative water resources, it supervised several projects in 2017 and continued to inspect a dozen initiatives corresponding to extensions of the network. Some examples are the project for re-connecting the Palau de Pedralbes network with the existing grid, managing the work on the Ronda General Mitre network and the tank in Passeig de Sant Joan for providing groundwater to the area in Eixample, and technical assis-tance to several urbanisation and network-extending projects.

**Groundwater**  
**84.7 km of network**  
**1.3 hm³ in municipal services**

**Citizen participation in the Barcelona Technical plan for Harnessing Alternative Water Resources**  
The Barcelona Technical Plan for Harnessing Alternative Water Resources (PTARHAB) provides for a participatory space for incorporating the technical, practical and con-textual knowledge of experts, entities and the population in general, to enrich it and improve public decision-making. The PLARHAB's participation strategy consists of two stages: one prior to and one af-ter final approval. It provides for three technical Workshops: the first, held in No-venber 2017 on BCASA's internal level; the second, to be held in March 2018, with the City Council's experts; and the third, afterwards, with experts from several sec-tors relating to the water cycle. Once the plan is approved, a communication campaign will be launched, aimed at all citizens, to raise their awareness about the most efficient use of water and in-troduce the work being carried out by the City Council.

**Droughts and prevention**  
Droughts are a recurring phenomenon in territories under Mediterranean influence such as Catalonia, and which affect internal basins in particular. To tackle them, Barce-lona City Council has prepared the Barcelona Action Protocol for Risk of Drought which establishes an action model for ensuring operational coordination and action from the various municipal services for the purposes of:

- Anticipating droughts and providing for initiatives for adapting to the requirements and needs for managing the city's water.
- Organising, coordinating and seeing to compliance with the initiatives required for the proper use of the city's water resources.
- Minimising harm to the city's people, environment, assets and infrastructures.
- Providing information to those directly affected and to the rest of the city's popula-tion.
- Collaborating with the water authorities in implementing the Drought Plan and the regulations that may apply at any time.

Final approval for this action model will be given in 2018.

**Urban fountains' water**  
Drinking water and ornamental urban fountains, whose management BCASA is respon-sible for, are improving the quality of life, helping to create a healthy environment and offering historical value as iconic symbols of the city's artistic heritage.

The goal behind the fountains' maintenance is to ensure the correct conditions, run-ning and efficiency of the facilities and action and sensor equipment. The most ad-vanced technologies are being applied for achieving this goal, with processes that re-spect the environment, workers' safety and the public in general.

**Drinking fountains**  
In 2017, Barcelona had 1,688 drinking fountains, 6 more than in the previous year. That year saw improvements made to the location and accessibility of 43 fountains, with 98.3% of them kept in overall operational capacity, and 2,526 corrective maintenance operations carried out for water or civil public works issues, and 26,368 preventive maintenance actions (cleaning, painting and hydraulic check-ups).

**Ornamental fountains**  
Barcelona had 310 ornamental fountains at the end of 2017. That year saw 2,439 corrective maintenance operations and 47,123 preventive maintenance operations (of which 43,067 were for surface cleaning with traditional methods and 4,056 op-erations with water-craft equipment). The fountains' annual operability was main-tained at 95%, bearing in mind that the Maria Cristina hub, with 50 fountains, un-derwent a technical closure.

Renovation projects were launched for the Gran Via - Bac de Roda lakes and the wa-terfall 3 skylights along the Maria Cristina axis, and work was carried out on planning and deploying the remote control system for 6 ornamental fountains: Can Mantega, Museu del Disseny-Dhub (2), Cobriment

de Sants, Guèiser Circular Plaça Lesseps and Parc del Laberint. This remote control enables the optimisation of their manage-ment while extending operational times, increasing energy efficiency and reducing water consumption.

Meanwhile, the Wind Protocol for Ornamental Fountains went into operation, an internal protocol for the Water cycle which, on the basis of weather forecasts and/or real wind measurements, switches off the ornamental fountains as a precau-tion where they may cause a nuisance to the public. It has 5 activation levels, de-pending on wind intensities, and was launched to strengthen the regulation mech-anism that many of the fountains already have.

**💧 Challenge for 2018**  
[Putting into operation the new Les Casernes de Sant Andreu ornamental foun-tain, with its water displays and 235 jets, suitable for bathing access. Starting a study as well for analysing in detail the distribution, uses, consumption and ac-cessibility of the drinking fountains in the districts of Eixample, Sants Montjuïc and Sant Martí. And as a continuation of the deployment of the ornamental fountains' remote control system, extending the Creueta del Coll, Torre de les Aigües, Font de Di-ana and Gran Via- Rambla Catalunya fountains.](#)

**1,688 drinking fountains**  
**310 ornamental fountains**

**2.3 - Urban drainage and sewers**  
The drainage network is the infrastructure that evacuates waste water and rain water from commercial and industrial buildings and establishments, while channelling the streets' rain water.

Right from the beginning, Barcelona's urban drainage network's transformation process saw the construction and operation of several rain and waste water retention tanks for sewers, pumping stations and floodgates as well as the installation of sensors for meas-uring all the network's variable parameters. It is currently made up of 15 retention tanks, with a total capacity of 500,000 m³, 30 stations pumping water to higher levels, 200 level sensors, 24 rain sensors throughout the city and over 2,500 sensors and aux-iliary actuators.

BCASA works to ensure the management, conservation, maintenance and cleaning of all these elements and sanitation infrastructures. So, all hydro-mechanic elements un-dergo preventive and corrective maintenance while compliance with the terms and conditions established under the contracts between Barcelona City Council and service companies is monitored and supervised, to minimise floods and guarantee the quality of the receiving medium's water.

**1,500 km of sewers**  
**15 rain water retention tanks**  
**500,000 m³ of total tank capacity**

**Expanding and revamping the grid**  
BCASA conservation projects and work on the sewerage network guarantee the struc-tural state, hydraulic operations and sanitary conditions of all the sections and ele-ments, by applying energy efficiency criteria and using the best techniques available.

Good sustainable practices apply to the preparation of such projects, not just over the document's editing, by optimising their resources and minimising their environmental impact, but also over the performance of the work, through the introduction of im-provements in land movements and the use of materials, while not reducing the net-work's quality.

**New sewers**  
2017 saw the launch of three new sewer projects: C/ Segle XX, between C/ Agrega-ció and Rambla de la Muntanya; C/ Llibertat between C/ Fraternitat and C/ Torrent de l'Olla; and C/ Soldevila, to free up the environment sector's land plot number Fr.03 for the future Sagrera station. The core project for Av Vallcarca's rain water tank was also carried out.

**Revamping the network**  
The sewerage network revamping initiatives promoted by BCASA in 2017 were as follows: improving the Camí de la Foixarda (Sants-Montjuïc); introducing sensors to two unitary system discharge (DSU) points in the Port Area (PV3 Vilà i Vilà-Moll de Sant Bertran and Cementiri de Montjuïc); repairing the continuous grills from the lower point of Passeig de Valldaura-Passeig Vall d'Hebron; improving the connection point of the limnimeter between Pamplona and Tànger. Renovation work was also promoted, under the maintenance contract, for the visitable-type section sewers for a total of 2,978.05 m.

REVAMPING VISITABLE SEWERS IN 2017 (m)		
District	Total revamped (m)	
1. Ciutat Vella	253.25	
2. Eixample	946.22	
3. Sants-Montjuïc	298.45	
4. Les Corts	187.48	
5. Sarrià - Sant Gervasi	314.92	
6. Gràcia	141.06	
7. Horta-Guinardó	129.34	
8. Nou Barris	180.95	
9. Sant Andreu	299.28	
10. Sant Martí	227.10	
<b>Total</b>	<b>2,978.05 m</b>	

**Inspecting third-party work**  
Work promoted by several promoter bodies which affected or extended the exist-ing sanitation network was monitored and advised on in 2017. Monitoring started for 205 projects and 131 initiatives were completed, with a further 149 initiatives yet to be performed. 4,873 m of the new municipal network were built, of which 305 m corresponded to the visitable network and 4,568 m to tubular sewers, and 2,611 m of visitable sewers were revamped on the interior.

BUILDING OF NEW SEWERS IN 2017 (m)		
District	Total built (m)	
1. Ciutat Vella	115	
2. Eixample	105	
3. Sants-Montjuïc	745	
4. Les Corts	43	
5. Sarrià - Sant Gervasi	163	
6. Gràcia	367	
7. Horta-Guinardó	380	
8. Nou Barris	765	
9. Sant Andreu	461	
10. Sant Martí	1,729	
<b>Total</b>	<b>4,873 m</b>	

**2,978 m of visitable sewers revamped**  
**4,873 m of new sewers built**

**💧 Challenge for 2018**  
[Preparing the Rambla Prim tank's regulation project, and the first diagnostic stage of the new Barcelona Comprehensive Master Sanitation Plan \(PDISBA\). Advice is also expected to continue to be given for third-party initiatives, with more detailed supervision and monitoring.](#)

**New sewers under construction**

- Urbanisation of Sants and Pl. Països Catalans (ADIF).
- Urbanisation of C/ Marroc, between C/ Josep Pla and C/ Puigcerdà (BIMSA).
- Repairing and replacing the C/ Pereda sewer, between C/ Mare de Déu de Montserrat and C/ Balmes, within the municipal boundaries of Barcelona and Sant Adrià (AMB-Sant Andreu-Barcelona).
- Sewers associated with the bike lanes and improvement initia-tives for dog areas (BIMSA).

**New sewers in the pipeline**

- Improvements to the sewerage system in Ciutat Vella: Passeig Pujades, Avinguda Francesc Cambó (Barri de Sant Pere, Santa Caterina i la Ribera), C/ Avinyó (Barri Gòtic) and C/ Hospital (Barri del Raval) (BIMSA).
- Improvement work on the drainage system for Paral·lel-Rda. S. Pau-Vilà i Vilà. Stage 2: C/ Vilà i Vilà between C/ Carrera and C/ Palaudaries, and reurbanisation of C/ Vilà i Vilà, between C/ Pa-laudaries and Pg Josep Carner (BIMSA).



- Glòries tunnels: shoring up and digging under the railway tun-nels (for Renfe line 2, Rodalies [local commuter] train service lines 3 and 4 and the metro), and building the structure of the tunnel's second-stage screen and slab structure, for subsequent digging.

- Urbanisation of the Glòries area, measuring 46,000 m²: urbani-sation of the future Rambla dels Encants; 'clariana', the water tank and gardeners' hut, space for young people and green area that will surround it, and the park's facilities.

#### Inspecting and cleaning the grid

The sewerage network's monitoring carried out by BCASA detects incidents that may affect its running. The inspections are made on site in the visitable areas, representing 50% of the network, and through image capturing and recording in the rest of the network.

The inspections also help with providing information on the performance of the net-work during periods of heavy rainfall and their cleaning and conservation conditions, monitoring and controlling murid and cockroach pests and maintaining fibre optic con-duits, among other things. 2017 saw 2,897 sewerage-related incidents reported and a total of 3,063 dealt with, since some of the cases opened in the previous year but de-fined as low priority were also cleared up.

As for sewerage cleaning, essential for guaranteeing that waste water and rain water can flow through the network free of solid obstacles, both corrective and preventive initiatives were carried out, above all during periods of heavy rainfall, given the large number of gutter grills in the city.

All incidents detected are incorporated into a Barcelona territorial database (Geo-graphical Information System) to analyse their distribution and create thematic maps for determining type and density through neighbourhoods. The main landmark for 2017 was the implementation of a management system for the city's sewerage net-work called SEWERNET. This system receives hundreds of daily data, collected by pro-fessionals, on the state of the network and the sediment deposited in the sewers. Once received in BCASA, the data are processed through algorithms and their results used for prioritising the network's cleaning and maintenance work and coordinating the inspections. It so happens that this is one of the first projects to be launched by BCASA in open code, an option that has proved to be an optimisation of the SEWERNET programme's development costs.

#### 💧 Challenge for 2018

Optimising the network's cleaning and referring resources to more unique inci-

dents as to cleaning needs, structural improvements to the network and so on.

#### 3,063 incidents resolved

#### Studies and reports on the urban water cycle

2017 saw BCASA promoting 47 studies and 38 reports relating to the areas of the water cycle, notable among which were:

- Technical Assistance Report on the criteria to be adopted in the Fàbrica del Sol's roof.
- Report on the structural state of the Lesseps Pneumatic Waste Collection Centre's ceiling. Pneumatic Urban Solid Waste Collection
- SUDS inventory.
- Study on the inventory of streets without sewers in Ciutat Vella.
- Study on the groundwater network in the Les Glòries junction.

The urban projects were monitored, reviewed and rated during the preparation stage under Barcelona City Council's Projects Processing Protocol, for every aspect relating to the water cycle's management: 184 technical assistance support and preparation actions and 253 technical review and rating reports

Also notable was the technical assistance for some of the important urban-planning projects for the city.

- Av Diagonal Sewer Project.
- Urban project for freeing space from Plaça de les Glòries for the 'urban canopy'.
- Urbanisation project on the Mercat de Sant Antoni block.
- Draft Plan for improving the Can Peguera Neighbourhood.

#### 2.4 - Protecting the coast and beaches

Barcelona has a quality coastline with 4.5 km of urban beaches, an increasingly popular natural space with city residents and visitors. The 2017 bathing season went ahead as normal, under good climatic conditions and without any notable incidents.

Besides managing the Beach Information System and coordinating alerts over dumps from the sanitation system and poor sea conditions, BCASA has a special floating-waste cleaning system. It consists of three boats working every day during the bathing season to remove waste from Barcelona's beaches, from the Fòrum's bathing areas to Sant Sebastià beach.

2017 saw the collection of 62.74 m³ of floating waste, a higher figure than that for 2016, 35.45 m³, an increase due mainly to periods of heavy rainfall and wind, currents and tides, and vegetable waste from rivers, requiring extra manual collections from the sand that was inaccessible to the boats,

through cleaning work close to the sea along a strip from approximately 0 to 926 metres.

Acting in coordination with Parcs i Jardins and Barcelona City Council, BCASA also man-ages operator coordination tasks, its own services (rescue and life-saving, environmen-tal maintenance and cleaning and information officers) and signs contracts for external services.

One of the main initiatives launched in 2017 for improving the information system for city residents involved the renovation of the megaphone system on Bogatell, la Mar Bella, la Nova Mar Bella and Llevant beaches, as part of the innovative projects on new technologies carried out in collaboration with the Barcelona Metropolitan Area. The beaches' information panels displaying weather forecasts, sea temperatures and ultra-violet radiation were also renovated

#### 💧 Challenge for 2018

Installing new signs on Barcelona's beaches which combine the information work on the location of each beach with highlighting the natural space and biodiversi-ty of the coastline, as the city's protected space.

#### 2.5 – Other water cycle activities

##### Pneumatic collection of urban solid waste

The need to find alternative solutions to conventional urban solid waste collection led Barcelona to introduce a pneumatic waste collection system in 1992 in some of the city's areas. The Olympic Village was one of the first neighbourhoods where the system was introduced. BCASA provides technical assistance for the extension work on the pneumatic waste collection network as well as on the external projects' supervision work relating to this system. 2017 saw 8 assistance initiatives for supporting the preparation of projects and 34 re-ports giving technical project reviews and ratings. The main initiatives relating to the extension of the network were urbanisation projects in the Bon Pastor neighbourhood, on the Travessera de Dalt; and C/ Pere IV.

##### Barcelona Port's sewerage system

BCASA is responsible for maintaining and clearing the sewers in Barcelona's commercial port – pumping stations and emptying system, using the facilities and map information system –, a service hired by the Barcelona Port Authority (APB). Despite being a net-work independent from the city, it presents connection points with the municipal network and its management has a notable influence there.

Besides the general management of the sewer system, mapping work was carried out in 2017 to introduce the new network, inspection work with the closed TV circuit

(as is usual in non-visitable network sections) for discovering the state of conservation at certain points, localising leaks in the Barcelona Port Authority (APB)'s local drinking water network, and environmental support work by taking and analysing samples, also at the APB's request.

As regards monitoring, reviewing and rating projects, it continued providing technical assistance for supporting preparations (12), work (18), the network and new connec-tions (14) and the state of the network and inspections (6).

#### 💧 Challenge for 2018

The Barcelona Port Authority gave its approval in 2017 for the commission awarded to BCASA for the comprehensive management of the sewerage network for the next three years, 2018-2020, with a possible 2-year extension.

##### Fibre optic network

The Special Telecommunications Network Implementation Plan in Barcelona regulates the use of municipal infrastructures for deploying communications in the city. In 1999, the City Council established framework collaboration agreements with fibre-optic op-erators to facilitate their deployment, making use of municipal infrastructures, includ-ing the sewerage network.

To use this network, an agreement was drawn up between each operator and BCASA regulating the technical aspects of the installation and maintenance of optical-fibre tubes inside the sewerage system. The network of tubes was expanded in 2017 by 560 and initiatives carried out as provided for under the maintenance plan, putting the emphasis on critical element replacements to ensure the tubes held firm.

#### 💧 Challenge for 2018

Modification maintenance to seek out possible new materials and technologies that help to prolong the life of the facilities' constituent elements, and offer more alternatives over supplier numbers.

#### 3 - THE ORGANISATION AND PEOPLE Talent and knowledge at the city's service

Human capital brings value to organisations. BCASA therefore promotes a healthy employment environment, by opting for working-time flexibility, access to new knowledge and skills and professional development, to keep the best professional talent at the service of the city and the people.

The management model has been consolidated over the years thanks to collabora-tive work with all the parties

involved and the experience acquired, as well as com-pliance with the requirements set out under ISO 9001, 14001 and 50001 and OSHAS 18001, for all organisational activities and under ISO 17020 for all environ-mental inspection activities.

#### 3.1 – The human team and employment rights

The average age in BCASA's professional team is 40.7, the average time spent with the company being 13.7 years. 95.2% of staff have an open-ended employment contract and 99% are covered under a collective labour agreement. 2017 saw 9 people hired, mainly to replace temporary absences. BCASA does not have any external staff in its workforce.

##### WORKFORCE PROFILE

Workers	103
	[34 women and 69 men]
Index turnover	1.93%
Age	65 <15 years
	48 >15 years
Contracts	
Open-ended:	95%
	[33 women and 65 men]
Temporary:	5%
	[1 woman and 4 men]
Work day	
Full:	98%
	[32 women and 69 men]
Reduced:	2%
	[2 women]

BCASA has had a labour agreement since November 2017 allowing jobs to be restruc-tured and adapted to existing categories, pay differences within the same professional group to be reduced and improvements introduced for balancing work and family life. The measures adopted for balancing work and family life go beyond the ones set out in the Catalan Offices Employment Agreement, and provides for other additional im-provement conditions.

##### EQUAL OPPORTUNITIES

Women by employment category	
Management:	16.7%
Head of service:	41.7%
University graduates:	50%
Middle-ranking staff:	63.2%
Office staff:	42.9%
Field staff:	4.6%
Basic salary ratio between men and women	1 : 1
People with a disability	1.94%

#### 3.2 – Training and professional development

BCASA promotes ongoing training among its workers A Vocational Training Plan is there-fore designed every two years to meet professional needs. Training initiatives are ap-proved on the basis of the priorities marked out by managers, the knowledge required throughout the water cycle, the development of the organisation (strategic goals, in-novation, Barcelona brand, financial growth and so on), staff qualifications (languages, skills, etc..) the annual training budget, and individual career plans and special training.

2017 saw 64 internal training sessions given, totalling 887.5 hours.

##### HUMAN TEAM'S TRAINING

Total investment in training and per person	€32,364 - €331.4 /persona
Total hours of training and on average per person	887.5 hours - 9.1 hours/persona
Training time per professional category	
Management:	7.7 hours
Heads of service:	21.5 hours /
University graduates:	13.5 hours
Middle-rank officers	9.7 hours
Office staff:	5 hours
Field staff:	3.9 hours
Assistants:	3.3 hours
Type of courses	
Specific Staff Training:	49 courses
Security	9 courses
Environment:	2 courses
Management control:	2 courses
Office computerisation and languages:	2 courses

#### 💧 Challenge for 2018

Establishing basic training and/or producing a welcome manual for new recruits, which includes several aspects: knowledge of the water cycle, organisational management, risk evaluation and health and safety, etc.).

##### BCASA as a training platform

The company maintains a close relationship with the world of universities, which can be seen in its signing of several collaboration agreements, including strategic research projects, where doctoral students can develop their research training in collaboration with BCASA. An agreement was signed in 2015 with the Polytechnic University of Catalonia (UPC) and the Higher Scientific Research Council (CSIC), resulting in the incorporation of a doctoral student into the workforce for a period of three years for developing their research project, the subject matter of the



researcher's doctoral thesis. 2017 saw three students carrying out practical work in their accountancy and ad-ministrative management studies for auditing, vocational training of administrative management and environmental management.

### 3.3 – People's health and safety

BCASA has a management system for workers' health and safety, in accordance with OHSAS 18001, which is audited every year. This system enables occupational risks to be monitored, work-related accidents to be reduced, compliance with legislation on pre-vention and a preventive culture to be promoted in the company.

A Health and Safety Committee takes part in drafting, implementing and evaluating risk prevention plans and programmes in companies, promoting initiatives on methods and procedures for effective risk prevention and proposing improvements to existing con-ditions.

It also has a specific protocol for protecting the health of pregnant women, women who have recently given birth and women whose children are at the breastfeeding stage. In addition to the regulations, the recommendations made by the Spanish Gy-naecology and Obstetrics Society, the Spanish Paediatrics Association and the National Institute of Social Security (INSS) were all taken into account in the preparation of this document.

2017 saw the completion of the risk evaluation made for the facilities for Barcelona's ornamental fountains and the beginning of the updating for the risk evaluation for the facilities of the sewerage and groundwater system, which will finish in 2018.

#### Sewerage system's map of risks

For the purposes of reducing the risks of people working inside the sewerage sys-tem, a map of risks was drawn up in 2017 recording all the places where a special danger had been detected. Besides enabling the planning for correcting incidents, these places are automatically indicated on the field staff's work plans, so they can take preventive action before they reach them. Continuously revising the map of risks is work that is being carried out by all sewer-age workers, teamwork that enables preventive measures to be taken and the number of accidents reduced.

#### PREVENTION AND SAFETY

Trained workers	25%
Investment in safety and hygiene	1.63% of total payroll
Accidents	5
	(3 sick leave, 11 days lost)

Frequency of accidents with and without sick leave:	27.6
Frequency of accidents with sick leave:	29
Seriousness:	0.061
<b>Inspections in subcontracted com-panies</b>	
Cleaning:	86
Sewers:	201
Planned work:	96
Unplanned work:	128
Facility maintenance:	71
Sources:	348

### 3.4 – Responsible financial management

Responsible financial management guides BCASA's activity, by efficiently administering resources for their appropriate allocation to initiatives that enable improvements to people's quality of life as regards the water cycle. As a socially responsible company, one of our priority goals is to maintain an economic and financial balance.

As a 100% municipal company, complying with the City Council's internal regulations and for the purposes of improving transparency, the annual accounts are publicly pre-sented. These accounts are audited by external experts independent of the organisa-tion, and the audit is made under the current regulatory framework. The correspond-ing accounts for the 2017 financial year presented a favourable opinion on the part of the auditors, without any exception or comment on the matter.

Since its incorporation, BCASA's expenses have never been greater than its available income, enabling its service to be given without any need to resort to external fund-ing.

#### MAIN FINANCIAL FIGURES

Income	€ 6,571,006.52
Accounts and other external acquisitions	€ 1,747,089.69
Wages, salaries and other staff expenses	€ 4,752,398.80
Borrowed capital interest	€ 0
Depreciation and provisions	€ 63,293.71
Tax on earnings and other taxes	€ 18,111.28
Financial year's earnings (allocated to re-serves)	€ 26,335.60

### 3.5 – Procurement criteria

In 2017, BCASA reflatd the local economy by awarding 54.8% of the total of its con-tracts to suppliers from Barcelona city and province. The company made its invitation to tender to potential suppliers through two procedures: minor procurements,

worth no more than €50,000, and tendering procedure, following Internal Procurement In-structions and Public Procurement Regulations.

BCASA also incorporated social and environmental considerations into its tendering process, under the Mayoral Decree on Responsible Public Procurement of 2013. All procurements, then, were governed by the principle of transparency, for which reason Barcelona City Council was given quarterly information on all the procurements made.

#### MINOR CONTRACTS

Type	Number	Amount awarded*
Public works	11	€ 383,152.07
Services	503	€ 1,843,815.94
Supplies	333	€ 623,660.85
Total	847	€ 2,850,628.86
VAT included		

#### TENDERING PROCESSES

Type	Procedure	Number	Amount awarded*
Public works	Open	2	€ 542,916.83
Services	Open	1	€ 171,510.13
Supplies	Open	1	€ 412,304.69
Total		4	€ 1,126,731.65
VAT included			

#### LOCAL ECONOMY PROMOTION

<b>Minor procurements</b>	
Expenses allocated to local suppliers (€)	€ 1,844,703.94
% of allocated expenses	70.46
Number of procurements	632
Percentage of procurements	73.49
<b>Tendering process</b>	
Expenses allocated to local suppliers (€)	€ 101,565.00
% of allocated expenses	10.90
Number of procurements	1
% of procurements	25

#### Company's structure and organisation

The company's highest decision-making body is the Board of Directors, made up of fifteen directors. It has full powers to intervene in affairs relating to the company's representation and the management's monitoring and supervision, as well as the af-fairs set out in its Articles of Association. This body is represented by 65% men and 35% women.

The Management Board studies the issues of interest and adopts decisions on the company's management. It is made up of directors from the following areas:

- Department of Planning and Innovation, carries out the processes for evaluating

needs and planning, guarantees punctuality and quality of information on the ac-tions taken and/or managed by the company. It is made up of the Mapping Ser-vice, the Management Monitoring Service, the Information Service and the Ex-ternal Relations Service and R&D&i.

- Operations Department, guarantees that the water cycle's elements and infra-structures operate properly according to the design parameters. It manages the Inspection and Cleaning Service, the Maintenance Service, the Fountains Service and the Harnessing Service.
- Department of Planning and Public Works, carries out the coordination, monitor-ing and revision of the projects and public works in their area of operation, tak-ing part in the tendering processes and seeing to the quality, safety, costs and terms established for each operation. It is made up of the Planning Service and Public Works Service.
- Resources Department, provides the necessary means and carries out the cross-cutting tasks that ensure the company's proper running. It is made up of the Ad-ministration and Finances and Human Resources service.
- Legal Department, assists the areas that so require it in legal matters, giving ad-vice on the considerations that could affect the running of the operation as well as guaranteeing its legal planning.
- Water Cycle Department, which is responsible for managing and monitoring con-sumption and supplies and managing the coastline.

The Company Committee, for its part, is the representative collegiate of all the work-ers and is made of up five people. A representative from the Company Committee is a guest attendee at the Board of Directors' meetings.

#### SUMMARY INDICATORS FOR 2017

##### URBAN WATER CYCLE

###### Groundwater

- 84.7 km of network
- 27 tanks
- 29 hydrants

###### Ornamental fountains

- 1,688 drinking fountains
- 310 ornamental fountains

###### The city's drainage

- 1,576 km of urban sewerage network
- 15 rain water retention tanks
- 29 pumping stations
- 4,677 m of public works carried out
- 1,329 km checked and cleaned
- 29 pumping stations and 2 emptying stations

###### Annual rainfall

- 438 mm (l/m²)
- 50 days of significant rain (>1 mm)
- 10 days of significant rain (>10 mm)
- 4 pre-alert warnings (heavy rain)
- 2 pre-alert warnings (very heavy rain)

##### Beaches and coast

- 9 beaches – 4.5 km
- 4.7 million visitors
- 7 blue flags
- 1,250 m of space for dogs (Llevant beach) – 18,268 dogs
- 4 pre-alerts and 2 alerts for poor sea conditions
- 21 surveillance actions and 16 pre-alerts for dumping in beaches
- 3,739 life-saving responses – 109 evacuations and 67 rescued
- 744 tons of suspended matter not dumped into the sea
- 62.74 m³ of floating waste collected from the sea

###### Communication and environmental outreach

- 4,686 visitors in total to facilities
- 2,070 visitors to the sewerage system
- 1,329 visitors to the Rain Water Retention Tank at Parc de Joan Miró and 1,287 visitors to the Magic Fountain

###### Service's quality

- 4,600 consultations and incidents (IRIS system)
- 2 days' response time
- 269 requests for information by post

###### Other activities

- 64,262 m of pneumatic urban solid waste collection network
- 492 hectares of public-space irrigation – 1,400 connections

- 560 km of optical fibre network
- 18 pre-alerts, 3 alerts and 2 crises in the water alert system for the River Besòs
- 127.5 km of sewerage network at Barcelona Port

##### MUNICIPAL WATER CONSUMPTION

###### Consumption of drinking water

- 2,888 Mm³ consumption in ornamental fountains, green spaces, urban cleaning and the sewerage system)
- 5,813 Mm³ total municipal consumption

###### Groundwater consumption

- 1,226 Mm³ consumption in ornamental fountains, green spaces, urban cleaning and the sewerage system
- 1,307 Mm³ total municipal consumption

###### Sustainability Index

(Groundwater consumption / total consumption)

- Ornamental fountains index, green spaces, urban cleaning and the sewerage system: 31%
- Total Municipal Index: 18%

##### BARCELONA CICLE DE L'AIGUA, SA

###### Human team

- 103 workers – 34 women and 69 men
- 97.5% on an open-ended employment contract
- 80 people working full-time
- 515.3 hours of training

###### Economic balance sheet

- €6,571 M in income
- €1,747 M in purchases and other acquisitions
- €4,752 M in staff expenses

###### Maintenance contract management

- Sewerage maintenance: €12,939,002
- Drinking fountains: cleaning, €313,081 / maintenance €551,003
- Ornamental fountains: cleaning, € 1,423,950 / maintenance € 2,963,448

###### Local suppliers

- 73% of local suppliers
- 46% of services
- 1% of public works
- 26% of supplies

###### Energy consumption and emissions

- 3,284 m³ of natural gas
- 7,733,138 kWh of electricity
- 11,407 m³ of gas oil
- 26% of supplies
- 2,419 tCO₂eq